

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-059152

(43)Date of publication of application : 28.02.2003

(51)Int.Cl. G11B 17/04

(21)Application number : 2001-244537 (71)Applicant : ZERO ENGINEERING:KK

(22)Date of filing : 10.08.2001 (72)Inventor : TAKAHASHI AKIRA
OMURA YOSHIKAZU

(54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely release the transmission of driving force to a means receiving the driving force without using any coil spring when ejecting a disk.

SOLUTION: A disk slide mechanism in a DVD reproducing device 1 is provided with a shaft cam 8, which can be slid to a drive plate 7 to become a substrate, and a slide rack 9, which can be slid to the shaft cam 8, and the shaft cam 8 is equipped with an arm member 14 having a rack gear S and an engage piece. Then, the slide rack is equipped with a cam groove and a rack gear R, and the shaft cam 8 and the slide rack 9 are connected by a tension spring 17 and provided with pinion gears 18, which can be engaged with the rack gears R and S. When fitting the engage piece of the arm member 14 into the cam groove, tooth phases are matched with the rack gears R and S and in the state of being engaged with the rack gears R and S, the disk is slid in an eject direction by rotating the pinion gear 18.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While the 1st slide member and the 2nd slide member which function in case a disk is inserted, and it considers as a playback condition or takes out adjoin in the slide direction same on a substrate possible [a slide] and are arranged in it In the record regenerative apparatus currently arranged by this 1st slide member and the 2nd slide member possible [a relative displacement] in the slide direction The spring member which looks at this both slide member in the slide direction between said 1st slide member and the 2nd slide member, and gives the spring energization force of the direction of tension mutually is infixed. A means of communication-ed [driving force] is formed in said both 1st and 2nd slide member, and the actuation transfer of the driving force from a driving source is carried out. In the slide actuation to the direction of drawing of a disk, as for this actuation transfer, transfer release of the transfer to a predetermined means of communication-ed [driving force] after a slide is carried out.

It is like. and the release to the 2nd slide member should predetermined-slide-*****-do this transfer release from the release to the 1st slide member -- ** -- With the location regulation means between the 3 persons prepared between said both 1st and 2nd slide member and a substrate When making into said transfer release physical relationship condition physical relationship of a means of communication-ed [driving force] prepared in said both 1st and 2nd slide member, When it is unified in the slide direction after the relative slide variation rate of said both slide member is carried out in the direction which enlarges the energization force of said spring member, and transfer release of the driving force to said 2nd slide member is performed, The record regenerative apparatus characterized by enabling the slide of the 2nd slide member to the 1st slide member while making the 1st slide member into a stop condition in the location at a substrate.

[Claim 2] It is the record regenerative apparatus according to claim 1 characterized by being the record regenerative apparatus indicated by claim 1, and the location regulation means between said 3 persons being constituted by the cam mechanism formed between said both 1st and 2nd slide member and a substrate.

[Claim 3] The means of communication-ed [driving force] which is the record regenerative apparatus indicated by claim 1 or claim 2, and was formed in said both slide member is a record regenerative apparatus characterized by for the pinion gear of a piece gearing on both this rack gear, and carrying out the actuation transfer of the driving force from a driving source while consisting of rack gears.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the disk sliding mechanism of a record regenerative apparatus. The record regenerative apparatus which fitted the digital multi-purpose disk (DVD) regenerative apparatus, the compact disk (CD) player, etc. especially is started.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, a disk is inserted, it considers as a playback condition or the disk sliding mechanism for discharging a disk and considering as an EJECT condition is formed in the record regenerative apparatus of DVD or CD. The outline configuration of the conventional disk sliding mechanism is shown in drawing 13 - drawing 15 . Drawing 13 shows the slide rack 109 as 2nd slide member. Drawing 14 shows the shift cam 108 as 1st slide member. Drawing 15 shows the outline configuration of the whole arranged combining both slide rack 109 and shift

cam 108. It is the lower part of the drive plate (graphic display abbreviation) as a substrate, and the slide rack 109 as the shift cam 108 as 1st slide member and 2nd slide member is seen by drawing 15 , to the direction of space, it is piled up up and down, is set and is arranged. The underside and the shift cam 108 are arranged for the slide rack 109 as a top face. Moreover, both shift cam 108 and slide rack 109 see by drawing 15 , and they are stationed possible [a slide in the vertical direction]. The shift cam 108 operates other members in order to make the disk inserted into the record regenerative apparatus by the slide of the vertical direction hold in the playback condition, or it performs the function whose blowdown operate other members and is enabled at the time of blowdown of a disk. Since a slide rack 109 makes predetermined slide migration perform for the shift cam 108, it transmits to the shift cam 108 in response to the driving force of the motor 104 grade as a driving source.

[0003] As shown in drawing 15 , the tension spring 119 is infixed between the shift cam 108 as 1st slide member, and the slide rack 109 as 2nd slide member. The tension spring 119 energizes both the members 108 and 109 in the direction of a free condition, and is coordinated attachment ***** to the slide direction about both the members 108 and 109. Rack gear 109a as a means of communication-ed [driving force] is prepared in the slide rack 109 so that it may be well shown in drawing 13 . As shown in drawing 15 , the driving force from the motor 104 as a driving source is transmitted to this rack gear 109a from a pinion gear 120 through two or more gear-reducer styles. As shown in drawing 15 , it winds around the shift cam 108 between the drive plates as a substrate with which the graphic display is omitted, and the spring 110 (usually called the "reversal spring") is infixed. The volume spring 110 was seen to the shift cam 108 by a diagram, and has given the above energization force. In addition, 121 shows a stopper arm and 122 shows a disk stopper. The disk stopper 122 is for catching the disk inserted into the record regenerative apparatus, and making it move to a predetermined location, and a motion of this disk stopper 122 is told to a slide rack 109 through the stopper arm 121.

[0004] In the above-mentioned configuration, if a disk is now inserted into a record regenerative apparatus, the condition will be detected and a motor 104 will drive. On the other hand, in connection with drawing in of a disk, a disk is caught by the disk stopper 122 and slides to the predetermined location which will be in a playback condition. This slide migration is told to a slide rack 109 through the stopper arm 121, a slide rack 109 is seen by drawing 15 , and it is made to slide a little downward. Then, rack gear 109a of a slide rack 109 comes to gear with a pinion gear 120, and a slide rack 109 is compulsorily slid downward with the driving force of a motor 104 a stroked part of the range in which the gear of rack gear 109a is prepared. If it is detected that the slide rack 109 slid to the position, the energization to a motor 104 will be stopped and it will be stood still in the location. In the state of this location, a pinion gear 120

and rack gear 109a are still in an engagement condition. In addition, migration of the slide rack 109 after a pinion gear 120 gears to rack gear 109a is performed regardless of a motion of the stopper arm 121. The shift cam 108 connected in the slide rack 109 and the slide direction slides downward together with the slide to down [of a slide rack 109]. The disk which the clasper arm which omitted the graphic display with migration to down [of the shift cam 108] operated, and was drawn to the playback condition location is held in the playback condition.

[0005] Next, the actuation when making a disk discharge from a record regenerative apparatus, and removing it is explained. EJECT actuation is performed when removing a disk. A motor 104 drives by this EJECT actuation. The revolution driving direction of the motor in this case is a hand of cut at the time of insertion of the above-mentioned disk with hard flow. The driving force is told to rack gear 109a through a pinion gear 120, looks at a slide rack 109 by drawing 15 , and is made to slide it upward by actuation of a motor 104. The shift cam 108 is also slid upward together with the slide of a slide rack 109. By the above slide of the shift cam 108, the disk currently held as a playback condition at the clasper arm is removed. On the other hand, while the driving force from a motor 104 is transmitted to the roller which omitted the graphic display, it operates so that this roller may contact a disk, and a disk is discharged by revolution of a roller. In addition, the above slide of a slide rack 109 and the shift cam 108 is performed until engagement of a pinion gear 120 and rack gear 109a separates. If it will be in the condition that engagement separated, since it winds around the shift cam 108 and the above energization force is energized with the spring 110, the shift cam 108 and a slide rack 109 are slid a little upward according to this energization force, and it is stood still in this condition. This condition is in drawing 13 and the graphic display condition of drawing 15 .

[0006] Thus, it is for avoiding the revolution interference to rack gear 109a of a pinion gear 120 to make a slide rack 109 slide upward with the volume spring 110 further from the condition that the engagement with a pinion gear 120 and rack gear 109a separated. That is, also after engagement of both the gears 120 and 109a has separated, the driving force of a motor 104 is in an actuation condition for carrying out revolution actuation of the roller mentioned above etc., and the pinion gear 120 is continuing the revolution condition. For this reason, it is because there is a possibility of both the gears 120 and 109a interfering and making an interference sound with a condition [that both the gears 120 and 109a have separated].

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in case a slide rack 109 and the shift cam 108 are seen by drawing 15 by actuation of a motor 104 and it makes down carry out slide actuation, it is necessary to make it overcome and slide to the above energization force of the volume spring 110 in the disk sliding mechanism of the record regenerative apparatus mentioned above. For this reason, the driving force of a

motor 104 needed driving force only with that big part, and there was a trouble that the motor as a driving source was enlarged. The technical problem which it is made in order that this invention may solve the conventional trouble mentioned above, and this invention tends to solve is in making the driving force transfer to both the 1st and 2nd slide member release from a driving source certainly compulsorily structural using relative displacement actuation with the shift cam as 1st slide member, and the slide rack as 2nd slide member. That is, it is in offering the record regenerative apparatus which makes it possible to abolish the conventional volume spring.

[0008]

[Means for Solving the Problem] Invention of the 1st of the record regenerative apparatus concerning this invention for attaining the above-mentioned technical problem takes means as indicated by claim 1. The 1st slide member and the 2nd slide member which function in case a disk is inserted, and it considers as a playback condition or takes out the record regenerative apparatus indicated by claim 1 While adjoining in the slide direction same on a substrate possible [a slide] and being arranged in it In the record regenerative apparatus currently arranged by this 1st slide member and the 2nd slide member possible [a relative displacement] in the slide direction The spring member which looks at this both slide member in the slide direction between said 1st slide member and the 2nd slide member, and gives the spring energization force of the direction of tension mutually is infixed. A means of communication-ed [driving force] is formed in said both 1st and 2nd slide member, and the actuation transfer of the driving force from a driving source is carried out. In the slide actuation to the direction of drawing of a disk, as for this actuation transfer, transfer release of the transfer to a predetermined means of communication-ed [driving force] after a slide is carried out. It is like, and the release to the 2nd slide member should predetermined-slide-*****do this transfer release from the release to the 1st slide member -- ** -- With the location regulation means between the 3 persons prepared between said both 1st and 2nd slide member and a substrate When making into said transfer release physical relationship condition physical relationship of a means of communication-ed [driving force] prepared in said both 1st and 2nd slide member, When it is unified in the slide direction after the relative slide variation rate of said both slide member is carried out in the direction which enlarges the energization force of said spring member, and transfer release of the driving force to said 2nd slide member is performed, While making the 1st slide member into a stop condition in the location at a substrate, it is characterized by enabling the slide of the 2nd slide member to the 1st slide member. As for the transfer release to the means of communication-ed [driving force] of both the 1st and 2nd slide member, according to this 1st invention, in the slide actuation to the direction of drawing of a disk, release to the means of communication-ed [driving force] of the 1st slide member is performed first. Then, after predetermined carries out the amount

migration of slides in [both the 1st and 2nd slide member] one, release to the means of communication-ed [driving force] of the 2nd slide member is performed. Thereby, release of the means of communication-ed [driving force] of the 1st slide member will estrange only a part for the 2nd slide member to have moved, and will be in the condition of having been released certainly. moreover, the 2nd slide member by which transfer release was carried out -- the release condition -- the 1st slide member -- receiving -- a slide -- it is supposed that it is movable and the 2nd slide member is slid in the direction which promotes transfer release according to the energization force given to the spring member. Thereby, the transfer release to the means of communication-ed [driving force] of the 2nd slide member will take sufficient clearance, and will be in the condition of having been released certainly. since [in addition,] the 1st transfer member will be in the condition of having been stopped by the substrate in the state of the location when transfer release to the 2nd slide member is performed -- alienation of the transfer release -- spacing does not approach Moreover, invention of the 2nd of the record regenerative apparatus concerning this invention takes means as indicated by claim 2. In invention of the 1st of this invention which mentioned above the record regenerative apparatus indicated by claim 2, the location regulation means between said 3 persons is characterized by being constituted by the cam mechanism formed between said both 1st and 2nd slide member and a substrate. Since a cam mechanism performs physical relationship regulation between 3 persons the time of making into a predetermined transfer release physical relationship condition physical relationship of a means of communication-ed [driving force] prepared in both the 1st and 2nd slide member, and in case transfer release of the driving force to the 2nd slide member is performed according to this 2nd invention, it can carry out certainly by the easy approach. Moreover, the 3rd invention of the record regenerative apparatus concerning this invention takes means as indicated by claim 3. In invention of the 1st and the 2nd of this invention which mentioned above the record regenerative apparatus indicated by claim 3, the means of communication-ed [driving force] formed in both the slide member is characterized by for the pinion gear of a piece gearing on both this rack gear, and carrying out the actuation transfer of the driving force from a driving source while it consists of rack gears. According to this 3rd invention, since the driving force transfer to both the slide member from a driving source is performed by the combination of a rack gear and a pinion gear, it can consider as a reliable configuration. Moreover, since it is what engages the pinion gear of a piece on the rack gear in which it was prepared by both the slide member, a configuration can be simplified.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Below, the gestalt of operation of the 1st of the record regenerative apparatus concerning this invention is explained using drawing 1 - drawing 11 . As software which is a digital multi-purpose disk regenerative apparatus

(henceforth a "DVD regenerative apparatus"), and is reproduced with this DVD regenerative apparatus, the digital multi-purpose disk (henceforth a "disk") currently called the common name "8cm disk" is used for the record regenerative apparatus of the gestalt of operation of **** 1. Drawing 1 is the outline top view showing, a condition, i.e., a standby condition, before the motor 4 of the DVD regenerative apparatus 1 energizes. Drawing 2 is the outline side elevation of drawing 1. Drawing 3 is the outline top view showing the condition of having drawn the disk 2 in the playback condition from the EJIEKUTO condition. Drawing 4 is an outline top view in case a disk 2 is in a playback condition. Drawing 5 is the outline side elevation of drawing 4. Drawing 6 - drawing 11 show the enlarged drawing for the body concerning this invention of a disk sliding mechanism, and drawing 6 - drawing 8 are drawings showing a condition, just before a disk will be in an EJIEKUTO condition. Drawing 9 - drawing 11 are drawings showing an EJIEKUTO condition. And drawing 6 and drawing 9 are drawings showing a slide rack 9. Drawing 7 and drawing 10 are drawings showing the shift cam 8. Drawing 8 and drawing 11 are drawings showing the condition of having combined the slide rack 9 and the shift cam 8. In addition, below, the motion to insertion and blowdown of a disk 2 shall be called as follows. First, the direction of X of slot in which inserts a disk 2 in a playback condition from an EJIEKUTO condition, i.e., the direction of a disk 2, is called "the direction of level luffing motion." Next, the direction of slot out of Y which makes an EJIEKUTO condition discharge a disk 2 from a playback condition, i.e., the direction of a disk, is called "the direction of a cash drawer." And the generic name of "the direction of level luffing motion" and the "direction of a cash drawer" is called the "slide direction." Moreover, the right side direction shown in drawing 2 is made into the DVD regenerative-apparatus 1 upside, and is made into the top-face side of a disk 2.

[0010] The outline configuration of the disk sliding mechanism 3 of the DVD regenerative apparatus 1 is explained based on drawing 1 and drawing 2. The components of the stopper arm 5, the shift cam 8, a slide rack 9, the clamber arm 10, the upper guide 11, the roller arm 12, and disk stopper 13 grade are attached by the drive plate 7 as a substrate, and the disk sliding mechanism 3 is constituted. The clamber arm 10 is for holding the inserted disk 2 and considering as a playback condition. This clamber arm 10 is supported to revolve by the drive plate 7 with a hinge 32, and is attached in it rotatable so that it may be well shown in drawing 2. The tension spring 28 is infixed in the clamber arm 10 between drive plates 7, and the clamber arm 10 is energized to the drive plate 7 side with this tension spring 28. If the shift cam 8 which this mentions later sees by drawing 2 and slides downward (a motion of a disk 2 is the direction of level luffing motion), engagement of bending section 10a of the clamber arm 10 and cam 8a of the shift cam 8 separates, and the clamber arm 10 will be seen by drawing 2 by making a hinge 32 into a rotation axial center according to the energization force of the tension spring 28, and will be rotated in the direction

of the circumference of a clock. This condition of having rotated is in the disk set condition of holding a disk 2 in the playback condition (drawing 4 and condition of drawing 5).

[0011] A roller 19 sends a disk 2 in the direction of level luffing motion, or the direction of a cash drawer by making into a contact condition the disk 2 inserted or discharged. As for a disk 2, the underside is sent in contact with a roller 19. Therefore, the disk insertion opening 22 to the DVD regenerative apparatus 1 serves as an upper part location from the location of a roller 19 so that it may be well shown in drawing 2 . A roller 19 is seen by drawing 1 and supported to revolve with the both-sides part of the roller arm 12 pivotable. Moreover, the roller arm 12 is attached in the drive plate 7 rotatable with the hinge 33. In addition, at the left end of the roller 19, the roller gear 20 is attached in one. If the shift cam 8 mentioned later sees by drawing 2 and slides downward (a motion of a disk 2 is the direction of level luffing motion) by this, bending section 12a of the abbreviation L type currently formed in the roller arm 12 of cam 8b prepared in the shift cam 8 will be operated. Then, by making a hinge 33 into an axial center, it rotates a little in the direction of the circumference of an anti-clock, and the roller arm 12 is mostly changed into a level condition to the slide direction of a disk 2. This condition is in the condition of drawing 5 .

[0012] The driving force from the motor 4 as a driving source is transmitted to the roller gear 20 through two or more gear-reducer styles, and revolution actuation of the roller 19 is carried out. Therefore, a motor 4 is driven by energization to a motor 4, and a roller 19 will be in a revolution condition. It is in the condition that that underside of a disk 2 contacts, in the state of the location of the roller arm 12 which is in the revolution condition of this roller 19, and is shown in drawing 2 , and a disk 2 can be sent in the slide direction by revolution of a roller 19. However, in the state of the location of the roller arm 12 shown in drawing 5 , in a roller 19, since it will be in the condition of having not estranged and contacted, even if the underside of a disk 2 has a roller 19 in a revolution condition, it does not send a disk 2 in the slide direction. As a positioning guide of the thickness direction (longitudinal direction of drawing 2) of a disk 2, and the direction of a path (longitudinal direction of drawing 1), the upper guide 11 is formed in the drive plate 7. Thereby, the disk 2 inserted from the disk insertion opening 22 is set by the location which can be held by advice guide section 13a of the disk stopper 13 mentioned later.

[0013] As shown in drawing 1 , the disk detection sensor 21 is formed in the roller arm 12. The disk detection sensor 21 will detect existence of the disk 2, if a disk 2 is inserted from the disk insertion opening 22 of the DVD regenerative apparatus 1. The detecting signal of the disk detection sensor 21 is sent to a control section (graphic display abbreviation), and a control section starts energization on the motor 4 as a driving source. Namely, if a disk 2 is inserted in the disk insertion opening 22 of the DVD regenerative apparatus 1 (slot in) and the disk detection sensor 21 detects a

disk 2, a motor 4 will be in an energization condition and the direction actuation of level luffing motion of a disk 2 will be performed by making a roller 19 into a revolution condition. In addition, energization of a motor 4 will be in an OFF state by detecting the condition in the state of playback of the disk 2 shown in drawing 4 . Moreover, if the condition that the disk 2 was thoroughly discharged by the disk detection sensor 21 at the time of EJEKUTO actuation of a disk 2 is detected, the energization to a motor 4 will be in an OFF state automatically.

[0014] The configuration of the slide rack 9 as the shift cam 8 as 1st slide member and 2nd slide member is well shown in drawing 6 - drawing 8 . As shown in drawing 8 , to the direction of space, the shift cam 8 shown in the slide rack 9 shown in drawing 6 and drawing 7 is piled up up and down, is put together, and is arranged. The underside and the shift cam 8 are arranged for the slide rack 9 as a top face. Both this shift cam 8 and slide rack 9 are arranged possible [a slide in the slide direction] to the drive plate 7 as a substrate. Between the shift cam 8 and the slide rack 9, as shown in drawing 8 , the tension spring 17 as a spring member is infixed. This tension spring 17 energizes both shift cam 8 and slide rack 9 in the direction of a free condition of the spring force of a spring, and is coordinated attachment ***** to the slide direction about this shift cam 8 and slide rack 9. Therefore, if a relative slide is carried out in the direction which both shift cam 8 and slide rack 9 estrange (i.e., if a slide rack 9 carries out down and the shift cam 8 carries out a relative slide in drawing 8 above), the energization force by the tension spring 17 as a spring member will become large.

[0015] Slot 8c is prepared in the shift cam 8, and 9d of guide members is prepared in the location of the slide rack 9 of the location where this slot 8c corresponded. Moreover, 8d of engagement members is prepared in the shift cam 8, and engagement slot 9e is prepared in the location of the corresponding slide rack 9 of a location which is 8d of this engagement member. After slot 8c and 9d of guide members fitted in and 8d of engagement members and engagement slot 9e have fitted in, the shift cam 8 and the slide rack 9 are arranged. In addition, 9d of guide members slides the inside of slot 8c, and fitting of the 8d of the engagement members is carried out so that the inside of engagement slot 9e can be slid. Namely, in the slide direction, as for both shift cam 8 and slide rack 9, only the predetermined range is arranged as a relative displacement is possible.

[0016] Next, the rack gear S as a means of communication-ed [driving force] and the rack gear R are formed in the shift cam 8 and the slide rack 9 by one, respectively. The rack gear S and the rack gear R have geared with the pinion gear 18 of a piece. The driving force from the motor 4 as a driving source is told to a pinion gear 18 through two or more gear-reducer styles so that it may be well shown in drawing 8 . In addition, a pinion gear 18 is incorporated into the gear-reducer style from the motor 4 for carrying out revolution actuation of the roller 19 mentioned above, and is constituted. That is, the driving source to which the shift cam 8 and a slide rack 9 are

made to slide is the same as the revolution driving source of a roller 19, and uses the driving force of a motor 4. The number of teeth of the rack gear S of the shift cam 8 and the rack gear R of a slide rack 9 is formed with the number of teeth $Z=6$ of the rack gear S, and the number of teeth $Z=7$ of the rack gear R. That is, the number of teeth of the rack gear S of the shift cam 8 is formed only for one gear tooth few from the number of teeth of the rack gear R of a slide rack 9. In addition, the configuration of the rack gear S and the rack gear R serves as the same content about gearing items other than a number of teeth, for example, a module, an addendum modification coefficient, tooth form, and *****.

[0017] Location regulation of the slide direction is performed, and the relative position of the rack gear S and the rack gear R is made in agreement [the cam mechanism mentioned later] by the rack gear S of the shift cam 8, and the rack gear R of a slide rack 9, and they gear with a pinion gear 18. Thereby, slide actuation of the shift cam 8 and the slide rack 9 is carried out in both the slide directions by transmitting the driving force of a motor 4 to a pinion gear 18.

[0018] For the shift cam 8, it sees by drawing 7 , and the arm member 14 is formed in the upper part location. Engagement piece 14a prepared at the head sags bottom partial 14b, and the arm member 14 is made rockable in the direction of the circumference of an anti-clock. The cam groove 15 is formed in the slide rack 9, and engagement piece 14a of the above-mentioned arm member 14 engages with this cam groove 15. Engagement piece 14a moves along with a cam groove 15, and the arm member 14 rocks it in connection with this. Of cam side 9a of polygon-like heights, and cam side 9b of a polygon-like crevice, a cam groove 15 is seen by drawing 6 , curves caudad and is formed. After stop piece 14a of the arm member 14 has fitted in thoroughly in a cam groove 15 (condition of drawing 8), the shift cam 8 and the slide rack 9 are in the condition of having been unified in the slide direction. Moreover, in this condition, it is in the condition that the shift cam 8 mentioned above and the rack gears S and R prepared in a slide rack 9 were aligned. That is, it sees by drawing 8 and let the upper bed location of the rack gears S and R be the same location. In addition, as for the soffit location, only in one gear tooth, in this condition, the soffit of the rack gear R serves as a lower part location from the soffit of the rack gear S.

[0019] As shown in drawing 8 , the cam hole 16 is formed in the location corresponding to the above-mentioned engagement piece 14a and the cam groove 15 of a drive plate 7. Engagement piece 14a of the arm member 14 engages with this cam hole 16, and it can move now within limits regulated by this cam hole 16. The cam hole 16 is seen by drawing 8 , and it is formed, comparatively broad slot section 16a of an upper part location and comparatively narrow slot section 16b of a lower part location being used as the successive state. Cam side 16c of an inclined plane is formed in the connection of narrow slot section 16b and broad slot section 16a. The physical relationship of narrow slot section 16b is the physical relationship engaged in the

condition that engagement piece 14a of the arm member 14 fitted into the cam groove 15 thoroughly. The broad physical relationship of slot section 16a is established by the physical relationship of the range which engagement piece 14a of the arm member 14 rocks. Therefore, after engagement piece 14a of the arm member 14 has fitted into a cam groove 15, it is unified, and the shift cam 8 and a slide rack 9 are slid in the slide direction, while the engagement piece 14a is regulated in narrow slot section 16b. Moreover, to cam side 16c by which engagement piece 14a of the arm member 14 was formed in broad slot section 16a, where contact engagement is carried out, it sees by drawing 8 of the shift cam 8, and a slide down is regulated by the drive plate 7 as a substrate. However, in this condition, since it is not regulated, the slide to above [of a slide rack 9] can be slid. When sliding upward, engagement piece 14a separates from fitting of a cam groove 15, and will be in the condition of drawing 10 from the condition of drawing 8 . The cam mechanism as a location regulation means said by this invention is constituted by the cam hole 16 established in engagement piece 14a with which the cam groove 15 of the slide rack 9 mentioned above and the arm member 14 of the shift cam 8 are equipped, and a drive plate 7.

[0020] Next, the disk stopper 13 is arranged in the slide direction possible [a slide] to the clamber arm 10, as shown in drawing 1 . To the disk stopper 13, advice guide section 13a of a rough convex mold sees by drawing 1 , and it is prepared in two right and left, and when the slot in of the disk 2 is carried out, it is caught in contact with this advice guide section 13a. the disk stopper 13 -- the caulking stop of the pin 23 is mostly carried out to the mid gear. A pin 23 fits into long slot 10b prepared in the clamber arm 10, and is being able to move along with long slot 10b. Thereby, the disk stopper 13 is seen by drawing 1 , and can be slid now in the vertical direction, i.e., the slide direction. The disk 2 by which slot in was carried out is in the condition responded to and held by advice guide section 13a, and can be slid to the location (refer to drawing 4) which will be in the playback condition of a disk 2.

[0021] As shown in drawing 1 , slot 5b is prepared in the end section (drawing 1 right edge) of the stopper arm 5. The pin 23 stopped by the above-mentioned disk stopper 13 has fitted also into this slot 5b. At the time of rotation of the stopper arm 5, a pin 23 moves in the inside of slot 5b. moreover, the stopper arm 5 -- the caulking stop of the pin 24 is mostly carried out to the center section. A pin 24 moves in the inside of the cam groove 26 prepared in the clamber arm 10. Thereby, the location of the stopper arm 5 is regulated by the location condition of either of the cam grooves 26. Moreover, the caulking stop of the pin 25 is carried out to the other end (drawing 1 left end section) of the stopper arm 5. The pin 25 has fitted into slot (*****) 10c prepared in the clamber arm 10. Thereby, along with slot 10c, see the stopper arm 5 by drawing 1 , and the slide of it is attained at the longitudinal direction, and it can rotate a pin 25 now as a shaft center. Between the stopper arm 5 and the clamber arm 10, as shown in drawing 1 , the tension spring 27 is infixed. The tension spring 27 is

energizing the stopper arm 5 centering on a pin 25 in the direction of the circumference of a clock (the direction of arrow-head Q shown in drawing 1). Left end section 5c of the stopper arm 5 is arranged by the condition of contacting upper bed section 9c of a slide rack 9. In the state of the standby shown in drawing 1 , left end section 5c of the stopper arm 5 is in the condition of having contacted upper bed section 9c of a slide rack 9, and a slide rack 9 is pressed by rotation of the direction of the circumference of an anti-clock of the stopper arm 5, and it is made to slide it downward.

[0022] It sees by drawing 1 of the clamber arm 10, and the caulking stop of the clamp holder 30 is carried out to the lower part location (almost center section [DVD regenerative apparatus 1]) by two right and left. The clamber ring 29 is attached in the clamp holder 30 in the condition of having been positioned so that the center position of a disk 2 and the center position of the clamber ring 29 which will be in a playback condition might be in agreement. The clamber ring 29 clamps the top face of a disk 2 by drawing the clamber arm 10 near to a drive plate 7 side. Thereby, it is fixed to the location of the thickness direction of a disk 2, and a disk 2 will be in a playback condition.

[0023] Next, sequential explanation of the slide migration of a disk 2 is given for actuation of the disk sliding mechanism 3 of the DVD regenerative apparatus 1 which consists of the above-mentioned configuration later on. In addition, with the gestalt of this operation, the disk detection sensor 21 detects a disk 2, and a condition, i.e., the condition before carrying out the slot in of the disk 2, until energization initiation of the motor 4 is carried out is called a "standby condition." Drawing 1 shows the standby condition. As shown in drawing 1 and drawing 2 , when the DVD regenerative apparatus 1 is in a standby condition, stop piece 14a of the arm member 14 of the shift cam 8 has a cam mechanism as a location regulation means in the location condition from which it separated from the cam groove 15 of a slide rack 9. Moreover, in this condition, the rack gears R and S prepared in the slide rack 9 and the shift cam 8 are in the release location condition from which it separated from the pinion gear 18. And in this condition, although a slide rack 9 and the stopper arm 5 are in the condition of having contacted by upper bed section 9c and left end section 5c, the regulation which doubles the relative position of the shift cam 8 and both the rack gears S and R of a slide rack 9 is free. Moreover, in the state of this standby, the pin 24 by which the caulking stop is carried out to the mid gear of the stopper arm 5 is in the location A of a cam groove 26 established in the clamber arm 10, as shown in drawing 1 . And the disk stopper 13 is in the predetermined location by the side of the cash drawer by which location regulation was carried out by these pins 24 and 25. Furthermore, in the state of this standby, bending section 12a of the roller arm 12 does not contact cam 8b, but is in the condition that the roller 19 fell in the location in which the underside of a disk 2 and contact are possible.

[0024] Next, level-luffing-motion actuation until a disk 2 will be from the standby condition mentioned above in a playback condition, i.e., a disk set condition, is explained. If the slot in of the disk 2 is carried out from the disk insertion opening 22, existence of a disk 2 will be detected by the disk detection sensor 21. The detection sensor's 21 detection of a disk 2 starts actuation of a motor 4. A roller 19 is also rotated by actuation of a motor 4, and a disk 2 is sent in in the direction of level luffing motion, as shown in drawing 3 . And a disk 2 is caught and held by advice guide section 13a of the disk stopper 13. Where a disk 2 is held by advice guide section 13a, the disk stopper 13 starts migration in the direction of level luffing motion. At this time, the stopper arm 5 rotates between range until location regulation of the pin 24 is carried out from the location A in a cam groove 26 (condition of drawing 1) by making a pin 25 into a rotation axial center in a location B (condition of drawing 3) in the direction of the circumference of an anti-clock. Left end section 5c of the stopper arm 5 presses upper bed section 9c of a slide rack 9 by rotation of this stopper arm 5, a slide rack 9 is seen from the condition of drawing 1 to the condition of drawing 3 by a diagram, and it is made to slide a little caudad.

[0025] If a slide rack 9 slides a little caudad, it will be in the condition that engagement piece 14a of the arm member 14 of the shift cam 8 fitted in in the cam groove 15 of a slide rack 9. As for the rack gears R and S prepared in the slide rack 9 and the shift cam 8, respectively, when it comes to this fitting condition, that phase is put together. And the slide to down [of a slide rack 9 and the shift cam 8] comes to be performed as one. It will be in the condition that the phase was together put after it saw by drawing 4 of both the rack gears R and S in the detail and the gear location of an upper part edge had been in agreement. in addition, the lower part edge of both the rack gears R and S -- the number of teeth of both the rack gears R and S -- 1 -- since it is that it is *****, the direction of the rack gear R of a slide rack 9 is in a certain condition to the lower part location by rack gear S twist 1 gear tooth of the shift cam 8. In addition, when a slide rack 9 is pushed on the stopper arm 5 and slides below first, since the shift cam 8 is in the condition that the engagement piece 14a is in the condition of having engaged with cam side 16c of the cam hole 16, and was stopped by the drive plate 7, it serves as relation relatively slid downward to the shift cam 8. This relative slide is performed until engagement piece 14a separates from engagement of cam side 16c and fits into a cam groove 15. And the tension spring 17 strengthens only the part which it changed [part] into the condition of having been extended and had the energization force developed with a relative slide.

[0026] If a slide rack 9 and the shift cam 8 are united and it slides caudad in the state of the above, the rack gears R and S prepared in the slide rack 9 and the shift cam 8 will be in the condition of gearing with a pinion gear 18. In a detail, the rack gear R in a lower part edge gears previously, and the 1 ***** rack gear S gears. Since the revolution driving force from a motor 4 is told to the pinion gear 18, when a pinion gear

18 gears on both the rack gears R and S, a slide rack 9 and the shift cam 8 are driven by the pinion gear 18, are seen by a diagram, and are slid downward. Since the contact condition of left end section 5c of the stopper arm 5 and upper bed section 9c of a slide rack 9 will be in the condition of having separated, at this time, after a pinion gear 18 gears on both the rack gears R and S, a motion of the stopper arm 5 is performed for down slide actuation of a slide rack 9 and the shift cam 8 not related.

[0027] If a slide rack 9 and the shift cam 8 slide downward and will be in the condition of drawing 4, the condition will be detected and the energization to a motor 4 will be stopped. In this condition, the clasper arm 10 clamps the disk 2 which rotates to the condition shown in drawing 5 by making a hinge 32 into a rotation axial center, and is held at the disk stopper 13 in the playback condition of a disk set condition. Thereby, a disk 2 is released from maintenance of advice guide section 13a. In addition, the location to the cam groove 26 of the pin 24 in which the caulking stop is carried out to the stopper arm 5 by rotation of the clasper arm 10 is moved to the location C shown in drawing 4 from the location B shown in drawing 3. Moreover, if the slide position of the shift cam 8 will be in the condition of drawing 4, bending section 12a currently formed in the roller arm 12 of cam 8b prepared in the shift cam 8 will be operated, a hinge 33 will be rotated as an axial center, and the roller arm 12 will be changed into an abbreviation level condition to the slide direction of a disk. Therefore, the location of a roller 19 serves as an underside of the inserted disk 2 with the distant location, and a disk 2 is not affected even if a roller 19 is in a revolution condition. Moreover, the engagement condition of the pinion gear 18 in the playback condition of a disk 2 and both the rack gears R and S shown in drawing 4 is seen by drawing 4, and is in a quiescent state in the condition of having geared in the upper part location of both the rack gears R and S.

[0028] Next, playback of a disk 2 is finished and the actuation at the time of making a disk 2 eject is explained. If EJECT actuation of the DVD regenerative apparatus 1 is performed, a motor 4 will be in an energization condition again. At this time, a motor 4 considers revolution actuation of reverse as the time of the above-mentioned slot in actuation. In drawing 4, a pinion gear 18 is rotated in the direction of the circumference of an anti-clock by actuation of a motor 4. Gearing with both the rack gears R and S, by the actuation revolution of a pinion gear 18, by one, a pinion gear 18 is seen by drawing 4, and slides the shift cam 8 and the slide rack 9 upward (a motion of a disk 2 is the direction of a cash drawer). If the shift cam 8 and a slide rack 9 slide upward and go, the rack gear S of the shift cam 8 in which only one gear tooth was formed few will be first released from engagement with a pinion gear 18 (condition of drawing 7). A pinion gear 18 still gears with the rack gear R of a slide rack 9 by one gear tooth, and only a slide rack 9 is made to slide up by one gear tooth in this condition, by revolution actuation of the pinion gear 18 which existed and follows a condition, as shown in drawing 6. In order that a slide rack 9 and the shift cam 8 may

slide the slide to the upper part for this one gear tooth as one, the relation between the rack gear S of the above-mentioned shift cam 8 and a pinion gear 18 will be in the condition of having estranged by one gear tooth. This condition is in the condition of drawing 10. alienation for this one gear tooth -- a clearance is sufficient clearance in order to avoid interference with a pinion gear 18 and the lowest edge gear of the rack gear S.

[0029] If it will be in the condition that the engagement with the rack gear R by the pinion gear 18 separated, the location condition of engagement piece 14a of the shift cam 8 will be in the location condition of broad slot section 16a of the cam hole 16 of a drive plate 7. Engagement piece 14a will be in the condition in which the splash to the direction of cam side 16c of the cam hole 16 is possible, and after engagement piece 14a has engaged with cam side 16c, a slide rack 9 will come to be able to perform the relative slide to the upper part to the shift cam 8 in the state of this location. Since it ** and the energization force strong against the tension spring 17 is given, according to this energization force, a slide rack 9 removes fitting with the cam groove 15 of that engagement piece 14a, and slides it upward. When a slide rack 9 slides upward, the physical relationship of a pinion gear 18 and the rack gear R will be in the condition of drawing 9. The clearance relation between the pinion gear 18 of the condition of this drawing 9 and the rack gear R serves as a big clearance from the clearance relation of the pinion gear 18 and the rack gear S which are shown in drawing 10 mentioned above. Therefore, it is sufficient clearance in order for this clearance to also avoid interference with a pinion gear 18 and the lowest edge gear of the rack gear R. In addition, in the state of the above, engagement piece 14a of the shift cam 8 is in the condition of having engaged with cam side 16c of a drive plate 7, and since the shift cam 8 is in the condition of having been stopped by the drive plate 7, the estranged clearance relation of the rack gear S and pinion gear 18 which are shown in drawing 10 is maintained certainly. That is, it is prevented certainly that a pinion gear 18 and the rack gear S approach.

[0030] Since the engagement relation between a pinion gear 18 and both the rack gears R and S will be in the condition of having estranged at the predetermined spacing as mentioned above, the driving force transfer from a motor 4 will be in the condition of having been released certainly. Therefore, even if a pinion gear 18 is in a revolution condition, it does not interfere with both the rack gears R and S, and an interference sound is not emitted as usual. In addition, conventionally which is shown in drawing 15, since the volume spring 110 was used in equipment, when a pinion gear 120 separated from engagement with rack gear 109a, the impulsive sound by the spring force of the volume spring 110 might be emitted, but with the gestalt of this operation, in order to wind and not to use a spring, impulsive sound is not emitted. In addition, it changes the clamp discharge of return and the disk 2 into the condition which the clasper arm 10 carries out reverse rotation, and shows in drawing 2 with

the slide to the upper part of the shift cam 8 from the playback condition of a disk set condition. On the other hand, the location of a roller 19 will also be in the location condition shown in drawing 2 by migration to the upper part of the shift cam 8, a roller 19 and the underside of a disk 2 will be in a contact condition, and a disk 2 will be sent out in the direction of a cash drawer by revolution of a roller 19. That is, slot out of the disk 2 is carried out. If slot out of the disk 2 is carried out, it will be detected that the disk 2 stopped existing by the disk detection sensor 21, and it will stop the energization to a motor 4. Where this EJEKUTO is completed, upper bed section 9c of a slide rack 9 is in left end section 5c of the stopper arm 5, and a contact condition. The condition that this EJEKUTO was completed will be in the standby condition explained first.

[0031] As mentioned above, in the disk sliding mechanism 3 of the DVD regenerative apparatus 1, when changing a disk 2 into an EJEKUTO condition, actuation transfer on a rack gear can be certainly released for the driving force of a motor 4, without winding like conventional equipment and using a spring. Moreover, since a spring is not used as a means to which a disk 2 is moved to an EJEKUTO condition, driving force of a motor 4 can be made small.

[0032] Next, the 2nd operation gestalt of the record regenerative apparatus concerning this invention is explained using drawing 12. The gestalt of operation of **** 2 shows other examples of a location regulation means to double the relative position (gear-tooth phase) of the rack gear of a shift cam, and the rack gear of a slide rack. Drawing 12 is the outline top view showing the standby condition of a disk like the gestalt of the 1st operation. Like the gestalt of the 1st operation of the above-mentioned, under the drive plate 70 as a substrate, the slide rack 59 as the shift cam 58 as the 1st slide section and 2nd slide member piles up, and it is arranged possible [a slide in the slide direction]. In this example, the shift cam 58 is arranged on the underside and the slide rack 59 is arranged on the top face. The arm member 64 which has engagement piece 64a is formed at the head at the shift cam 58. The cam hole 65 is established in the slide rack 59. The cam member 60 which formed the cam configuration under the drive plate 70 is formed. The cam configuration of the cam member 60 is formed in the cam groove 67 of a bow slot, and the cam shaped surface 66 of the shape of a straight-way type following it.

[0033] The arm member 64 is seen by drawing 12, and engagement piece 64a at the head is prepared rightward in the drive plate 70 rockable. Engagement piece 64a is in the condition of having fitted in with the cam groove 67 of the cam member 60 in the natural condition, and when it will be in the straight-way-type-like cam shaped surface 66 and an engagement condition, it will be in the condition of having rocked rightward. Engagement piece 64a is engaging also with the cam hole 65 of a slide rack 59. The cam hole configuration of the cam hole 65 both has the die length which has the width of face which engagement piece 64a makes rockable rightward and to which

a slide rack 59 enables the relative slide only of the predetermined amount of slides to the shift cam 58 in the slide direction. The cam mechanism as a location regulation means said by this invention is constituted by engagement piece 64a with which the arm member 64 of the shift cam 58 mentioned above is equipped, the cam hole 65 of a slide rack 59, and the cam configuration of the cam member 60 prepared in the drive plate 70.

[0034] In addition, when the engagement sections 59a and 59b of a crevice configuration see by drawing 12 to a slide rack 59, it is prepared in vertical both ends, respectively. Moreover, the engagement slots 58a and 58b for carrying out fitting to the shift cam 58 so that the engagement sections 59a and 59b can be slid correspond, and are established in the edge of vertical both directions, respectively. Both slide rack 59 and shift cam 58 can slide only the predetermined range now in the vertical direction of drawing 12 , after the engagement sections 59a and 59b have engaged with the engagement slots 58a and 58b.

[0035] Moreover, pushed member 59c is prepared in the slide rack 59. Pushed member 59c is for transmitting the driving force P for drawing a disk to a slide rack 59. It may consider that a motion of the stopper arm 5 in the gestalt of the 1st operation is driving force P, and it may be considered. Now, if driving force P is transmitted to pushed member 59c, a slide rack 59 will be seen by drawing 12 , and will be slid downward. And the cam hole 65 contacts engagement section 64a of the arm member 64. When it comes to this contact condition, the relative position (gear-tooth phase) of the rack gear R2 and the rack gear S2 which are mentioned later is in agreement.

[0036] The rack gears S2 and R2 which gear with a pinion gear 68, respectively are formed in the shift cam 58 and the slide rack 59. The rack gears S2 and R2 are made the same [gearing items other than a number of teeth]. As for the number of teeth, let the number of teeth $Z = 6$ and the rack gear R2 be numbers of teeth $Z = 7$ for the rack gear S2. In addition, about the difference in the number of teeth of the rack gear S2 and the rack gear R2, it is based on the same reason as the gestalt of the 1st operation explained. The rack gears S2 and R2 gear with a pinion gear 68. In addition, between the shift cam 58 and the slide rack 59, the tension spring 63 as a spring member is infixed, it energized the shift cam 58 and each other's slide rack 59 in the direction of a free condition of a spring 63, and each other are coordinated with it.

[0037] The gestalt of the 2nd operation takes the above configuration. Next, the actuation is explained. If driving force P is transmitted to pushed member 59c, a slide rack 59 will be seen by drawing 12 to the shift cam 58, and will be displaced relatively downward until the cam hole 65 will be in engagement piece 64a of the arm member 64, and a contact condition. If the cam hole 65 contacts engagement piece 64a of the arm member 64, after that, a slide rack 59 and the shift cam 58 are united, and are slid downward. In addition, the gear-tooth phase of both the rack gears S2 and R2 is made in agreement by the contact to the cam hole 65 and engagement piece 64a. Moreover,

with the down relative slide of the slide rack 59 until it will be in this contact condition, the tension spring 63 as a spring member will be in the condition of having been lengthened, and will enlarge that energization force. The rack gears S2 and R2 gear with a pinion gear 68, and it is united with the shift cam 58 and the slide to down [of a slide rack 59], and slides downward further. When it gears with the rack gear R2 first in a detail and a pinion gear 68 gears with eye 2 of the rack gear R2 gear teeth, the rack gear S2 gears and slides to the pinion gear 68 from from. If it slides to a predetermined location, it will stop in the condition of having geared.

[0038] Next, at the time of EJIEKUTO actuation, the shift cam 58 and a slide rack 59 are united, are conversely seen by drawing 12 , and are slid to it upward. Then, a pinion gear 68 releases the actuation transfer with the rack gear S2 of few shift cams 58 1 gear tooth first. Next, the actuation transfer with the rack gear R2 of the after [engagement *****] slide rack 59 is released by one gear tooth. Alienation with the pinion gear 68 and both the rack gears S2 and R2 at the time of this release is performed by the same actuation as the time of giving detail explanation with the gestalt of the 1st operation at which it mentioned above. That is, it is in the condition that engagement piece 64a fitted in with the cam groove 67, in the state of the location where transfer release with many rack gears R2 and pinion gears 68 is performed 1 gear tooth, and since the slide rack 59 serves as physical relationship which can carry out a relative slide upward, engagement piece 64a and the cam hole 65 slide a slide rack 59 upward according to the energization force of the tension spring 63. Then, the rack gear R2 with which a slide rack 59 is equipped will be in the location condition which took the clearance estranged certainly from a pinion gear 68. In addition, since engagement piece 64a will be in the condition of having fitted into the cam groove 67 and having been stopped by the drive plate 70, the shift cam 58 keeps the location certain. therefore, alienation with the rack gear S2 of the shift cam 58, and a pinion gear 68 -- a clearance is also kept certain.

[0039] In addition to this, the approach of making in agreement the relative position (gear-tooth phase) of the rack gear of a shift cam and the rack gear of a slide rack which mentioned above can consider various approaches like. Although the gestalt of operation of the record regenerative apparatus applied to this invention above was explained, this invention can be suitably changed within limits which are not limited to the gestalt of operation mentioned above and do not deviate from the summary. For example, although explained using the DVD regenerative apparatus 1 as a record regenerative apparatus, it is also applicable to a CD player, a car-navigation system, etc. which play a compact disk. Moreover, although the gestalt of above-mentioned operation explained the case where the 8cm disk 2 was used for the DVD regenerative apparatus 1, it is applicable also to a 12cm disk, for example. That is, the magnitude of the disk made to slide with a record regenerative apparatus can be changed suitably. Moreover, although the number of teeth of the rack gears S and S2 and the rack gears

R and R2 explained the case of the combination of six gear teeth and seven gear teeth, both should just set up suitably, if the number of teeth is changed.

[0040]

[Effect of the Invention] According to the record regenerative apparatus by this invention, it can become possible to abolish the conventional volume spring, the magnitude of the driving force of driving sources, such as a motor, can be rolled, and the amount of [of a spring] energization force can be made to decrease, as explained in full detail above. That is, the miniaturization of driving sources, such as a motor, can be attained.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The outline top view of the disk sliding-mechanism section in the standby condition of a DVD regenerative apparatus is shown.

[Drawing 2] The outline side elevation of drawing 1 is shown.

[Drawing 3] The outline top view of the disk sliding-mechanism section at the time of the level luffing motion of a disk is shown.

[Drawing 4] The outline top view when being in the playback condition of a disk is shown.

[Drawing 5] It is the outline side elevation of drawing 4 .

[Drawing 6] Just before a disk will be in an EJIEKUTO condition, it is drawing showing the slide rack of a condition.

[Drawing 7] Just before a disk will be in an EJIEKUTO condition, it is drawing showing the shift cam of a condition.

[Drawing 8] Just before a disk will be in an EJIEKUTO condition, it is drawing showing a condition.

[Drawing 9] It is drawing showing a slide rack in case a disk is in an EJIEKUTO condition.

[Drawing 10] It is drawing showing a shift cam in case a disk is in an EJIEKUTO condition.

[Drawing 11] It is drawing showing the EJIEKUTO condition of a disk.

[Drawing 12] The outline top view of the disk sliding-mechanism section about this invention showing the gestalt of the 2nd operation is shown.

[Drawing 13] It is the top view showing the slide rack of the conventional technique.

[Drawing 14] It is the top view showing the shift cam of the conventional technique.

[Drawing 15] The outline block diagram of the whole arranged combining the slide rack and shift cam of the conventional technique is shown.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-59152
(P2003-59152A)

(43) 公開日 平成15年2月28日 (2003.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル (参考)
G 1 1 B 17/04	3 1 3	G 1 1 B 17/04	3 1 3 F 5 D 0 4 6
			3 1 3 J
			3 1 3 Q

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-244537(P2001-244537)

(22) 出願日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(71) 出願人 591224825

株式会社ゼロエンジニアリング

愛知県名古屋市昭和区川名山町1丁目76番
地

(72) 発明者 高橋 昭

愛知県名古屋市昭和区川名山町1丁目76番
地 株式会社ゼロエンジニアリング内

(72) 発明者 大村 義和

愛知県名古屋市昭和区川名山町1丁目76番
地 株式会社ゼロエンジニアリング内

(74) 代理人 100064344

弁理士 岡田 英彦 (外3名)

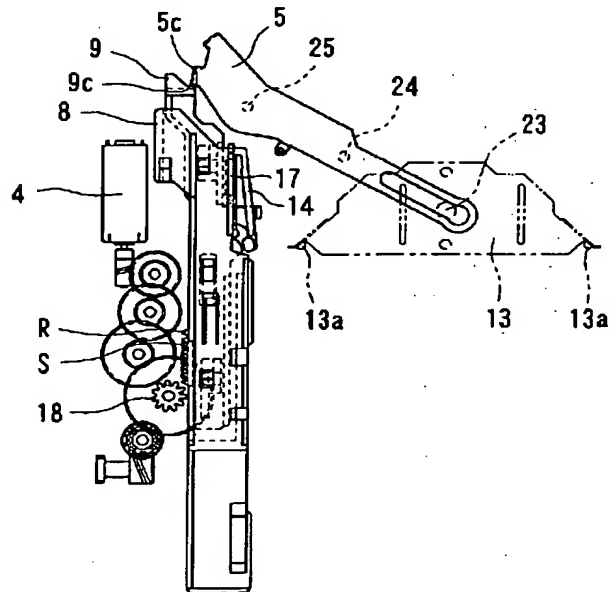
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録再生装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ディスクのエジェクト時において、巻きバネを使わずに駆動力の駆動力被伝達手段への駆動伝達を確実に解放させる。

【解決手段】 DVD再生装置1のディスクのスライド機構では、基板となるドライブプレート7にスライド可能なシフトカム8と、シフトカム8にスライド可能なスライドラック9とを備え、シフトカム8にはラックギヤS、係合片を有するアーム部材14を、スライドラック9にはカム溝、ラックギヤRを備え、シフトカム8とスライドラック9は引張りスプリング17で連結され、ラックギヤR、Sと噛合い可能なピニオンギヤ18とを備える。アーム部材14の係合片がカム溝に嵌合する時、ラックギヤR、Sとの歯位相が合わされ、ラックギヤR、Sと噛合った状態で、ピニオンギヤ18の回転によりディスクをエジェクト方向にスライドさせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクを挿入して再生状態としたり取出したりする際に機能する第1のスライド部材と第2のスライド部材とが、基板上に同じスライド方向にスライド可能に隣接して配設されていると共に、この第1のスライド部材と第2のスライド部材とはスライド方向に相対変位可能に配設されている記録再生装置において、前記第1のスライド部材と第2のスライド部材との間には該両スライド部材をスライド方向で見て互いに引張り方向のバネ付勢力を付与するバネ部材が介装されており、

前記第1と第2の両スライド部材には駆動力被伝達手段が設けられて駆動源からの駆動力が駆動伝達されるようになっており、この駆動伝達はディスクの取出し方向へのスライド駆動において所定のスライド後駆動力被伝達手段への伝達が伝達解放されるようになっており、かつこの伝達解放は第1のスライド部材に対する解放より第2のスライド部材に対する解放が所定スライド量遅れてなされるようになっており、

前記第1と第2の両スライド部材及び基板との間に設けられた三者間の位置規制手段により、前記第1と第2の両スライド部材に設けられた駆動力被伝達手段の位置関係を前記伝達解放位置関係状態とすると、前記両スライド部材は前記バネ部材の付勢力を大きくする方向に相対スライド変位された後にスライド方向に一体化され、かつ前記第2のスライド部材に対する駆動力の伝達解放が行われるとき、第1のスライド部材をその位置で基板に係止状態とすると共に、第2のスライド部材を第1のスライド部材に対してスライド可能とされていることを特徴とする記録再生装置。

【請求項2】 請求項1に記載された記録再生装置であって、前記三者間の位置規制手段は、前記第1と第2の両スライド部材及び基板との間に形成されたカム機構により構成されていることを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載された記録再生装置であって、前記両スライド部材に設けられた駆動力被伝達手段はラックギヤで構成されていると共に、この両ラックギヤに一個のピニオンギヤが噛合って駆動源からの駆動力が駆動伝達されることを特徴とする記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録再生装置のディスクスライド機構に関する。特に、デジタル多用途ディスク（DVD）再生装置や、コンパクトディスク（CD）プレイヤー等に適した記録再生装置に係る。

【0002】

【従来の技術】 一般にDVDやCDの記録再生装置には、ディスクを挿入して再生状態としたり、ディスクを

排出してエジェクト状態とするためのディスクスライド機構が設けられている。従来のディスクスライド機構の概略構成を図13～図15に示す。図13は第2のスライド部材としてのスライドラック109を示す。図14は第1のスライド部材としてのシフトカム108を示す。図15はスライドラック109とシフトカム108の両者を組合わせて配置した全体の概略構成を示す。第1のスライド部材としてのシフトカム108と第2のスライド部材としてのスライドラック109は基板としてのドライブプレート（図示省略）の下方で、図15で見て紙面方向に対して上下に重ね合されて配置されている。スライドラック109が下面、シフトカム108が上面として配置されている。また、シフトカム108とスライドラック109の両者は図15で見て上下方向にスライド可能に配置されている。シフトカム108はその上下方向のスライドにより記録再生装置内に挿入されたディスクを再生状態に保持させるために他の部材を動作させたり、ディスクの排出時に他の部材を動作させて排出可能とする機能を行う。スライドラック109はシフトカム108に所定のスライド移動を行なわせるために駆動源としてのモータ104等の駆動力を受けてシフトカム108に伝達する。

【0003】 図15に示されるように、第1のスライド部材としてのシフトカム108と第2のスライド部材としてのスライドラック109との間には引張りスプリング119が介装されている。引張りスプリング119は両部材108、109を自由状態方向に付勢し合わせて、両部材108、109をスライド方向に連繋付けている。図13に良く示されるように、スライドラック109には駆動力被伝達手段としてのラックギヤ109aが設けられている。このラックギヤ109aには、図15に示されるように、駆動源としてのモータ104からの駆動力が複数の歯車減速機構を介してピニオンギヤ120から伝達されるようになっている。図15に示されるように、シフトカム108には図示が省略されている基板としてのドライブプレートとの間に巻きバネ110（通常「反転スプリング」と称されている）が介装されている。巻きバネ110はシフトカム108に対して図で見て上方向の付勢力を付与している。なお、121はストッパアーム、122はディスクストッパを示す。ディスクストッパ122は記録再生装置内に挿入されたディスクを受止めて所定位置まで移動させるためのものであり、このディスクストッパ122の動きがストッパアーム121を介してスライドラック109に伝えられる。

【0004】 上記構成において、今、記録再生装置内にディスクが挿入されると、その状態が検知されモータ104が駆動する。一方、ディスクの引き込みに伴い、ディスクがディスクストッパ122に受止められ、再生状態となる所定位置までスライドする。このスライド移動がストッパアーム121を介してスライドラック109

に伝えられ、スライドラック109を図15で見て下方に若干スライドさせる。すると、スライドラック109のラックギヤ109aがピニオンギヤ120と噛合うようになり、モータ104の駆動力によりスライドラック109はラックギヤ109aのギヤが設けられている範囲のストローク分だけ強制的に下方にスライドする。スライドラック109が所定の位置までスライドしたことが検知されるとモータ104への通電が停止され、その位置で静止する。この位置状態ではピニオンギヤ120とラックギヤ109aはまだ噛合状態にある。なお、ピニオンギヤ120がラックギヤ109aに噛合してからスライドラック109の移動は、ストッパアーム121の動きとは無関係に行われる。スライドラック109の下方へのスライドに伴い、スライドラック109とスライド方向に関係付けられているシフトカム108と一緒に下方にスライドする。シフトカム108の下方への移動に伴い図示を省略したクランパアームが動作して再生状態位置まで引き込まれたディスクを再生状態に保持する。

【0005】次に、ディスクを記録再生装置から排出させて取出すときの動作について説明する。ディスクを取出すときにはエジェクト操作を行う。このエジェクト操作によりモータ104が駆動する。この際のモータの回転駆動方向は前述のディスクの挿入時の回転方向とは逆方向となっている。モータ104の駆動により、その駆動力はピニオンギヤ120を介してラックギヤ109aに伝えられ、スライドラック109を図15で見て上方にスライドさせる。スライドラック109のスライドに伴いシフトカム108も一緒に上方にスライドする。シフトカム108の上方へのスライドにより、再生状態としてクランパアームに保持されていたディスクは外される。一方、図示を省略したローラにモータ104からの駆動力が伝達されると共に、このローラがディスクに当接するように動作されて、ローラの回転によりディスクは排出される。なお、スライドラック109及びシフトカム108の上方へのスライドは、ピニオンギヤ120とラックギヤ109aの噛合いが外れるまで行われる。噛合いが外れた状態となると、シフトカム108には巻きバネ110により上方への付勢力が付勢されているため、この付勢力によりシフトカム108及びスライドラック109は上方に若干スライドし、この状態で静止する。この状態が図13及び図15の図示状態である。

【0006】このように、ピニオンギヤ120とラックギヤ109aとの噛合いが外れた状態から、更に巻きバネ110によりスライドラック109を上方にスライドさせるのは、ピニオンギヤ120のラックギヤ109aに対する回転干渉を避けるためである。すなわち、両ギヤ120、109aの噛合いが外れた状態でも、モータ104の駆動力は前述したローラを回転駆動させる等

のために駆動状態にあり、ピニオンギヤ120は回転状態を継続している。このため、両ギヤ120、109aが外れたままの状態では、両ギヤ120、109aが干渉して干渉音を出す恐れがあるためである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した記録再生装置のディスクスライド機構では、モータ104の駆動によりスライドラック109及びシフトカム108を図15で見て下方にスライド駆動させる際、巻きバネ110の上方への付勢力に打勝ってスライドさせる必要がある。このため、モータ104の駆動力がその分だけ大きな駆動力を必要とし、駆動源としてのモータが大型化となる問題点があった。本発明は、上述した従来の問題点を解決するためになされたものであり、本発明が解決しようとする課題は、第1のスライド部材としてのシフトカムと第2のスライド部材としてのスライドラックとの相対変位動作を利用して、駆動源から第1と第2の両スライド部材への駆動力伝達を機構的に強制的に確実に解放させることにある。すなわち、従来の巻きバネを廃止することを可能とする記録再生装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するための本発明に係る記録再生装置の第1の発明は、請求項1に記載されたとおりの手段をとる。請求項1に記載された記録再生装置は、ディスクを挿入して再生状態としたり取出したりする際に機能する第1のスライド部材と第2のスライド部材とが、基板上に同じスライド方向にスライド可能に隣接して配設されていると共に、この第1のスライド部材と第2のスライド部材とはスライド方向に相対変位可能に配設されている記録再生装置において、前記第1のスライド部材と第2のスライド部材との間には該両スライド部材をスライド方向で見て互いに引張り方向のバネ付勢力を付与するバネ部材が介装されており、前記第1と第2の両スライド部材には駆動力被伝達手段が設けられて駆動源からの駆動力が駆動力被伝達されるようになっており、この駆動力被伝達はディスクの取出し方向へのスライド駆動において所定のスライド後駆動力被伝達手段への伝達が伝達解放されるようになっており、かつこの伝達解放は第1のスライド部材に対する解放より第2のスライド部材に対する解放が所定スライド量遅れてなされるようになっており、前記第1と第2の両スライド部材及び基板との間に設けられた三者間の位置規制手段により、前記第1と第2の両スライド部材に設けられた駆動力被伝達手段の位置関係を前記伝達解放位置関係状態とすると、前記両スライド部材は前記バネ部材の付勢力を大きくする方向に相対スライド変位された後にスライド方向に一体化され、かつ前記第2のスライド部材に対する駆動力の伝達解放が行われるとき、第1のスライド部材をその位置で基板に係止状態とする

と共に、第2のスライド部材を第1のスライド部材に対してスライド可能とされていることを特徴とするものである。この第1の発明によれば、ディスクの取出し方向へのスライド駆動において、第1と第2の両スライド部材の駆動力被伝達手段への伝達解放は、先ず、第1のスライド部材の駆動力被伝達手段への解放が行われる。その後、第1と第2の両スライド部材が一体的に所定のスライド量移動した後に、第2のスライド部材の駆動力被伝達手段への解放が行われる。これにより、第1のスライド部材の駆動力被伝達手段の解放は第2のスライド部材が移動した分だけ離間することになり、確実に解放された状態となる。また、伝達解放された第2のスライド部材は、その解放状態で第1のスライド部材に対してスライド移動可能とされ、第2のスライド部材はバネ部材に付与されている付勢力により伝達解放を促進する方向にスライドする。これにより、第2のスライド部材の駆動力被伝達手段への伝達解放は充分な離間距離をとることになり、確実に解放された状態となる。なお、第2のスライド部材への伝達解放が行われるとき、第1の伝達部材はその位置状態で基板に係止された状態となるため、その伝達解放の離間間隔が近接していくことはない。また、本発明に係る記録再生装置の第2の発明は、請求項2に記載されたとおりの手段をとる。請求項2に記載された記録再生装置は、上述した本発明の第1の発明において、前記三者間の位置規制手段は、前記第1と第2の両スライド部材及び基板との間に形成されたカム機構により構成されていることを特徴とするものである。この第2の発明によれば、第1と第2の両スライド部材に設けられる駆動力被伝達手段の位置関係を所定の伝達解放位置関係状態とするときや、第2のスライド部材に対する駆動力の伝達解放が行われるときの三者間の位置関係規制をカム機構により行うものであるため、簡単な方法で確実に行うことができる。また、本発明に係る記録再生装置の第3発明は、請求項3に記載されたとおりの手段をとる。請求項3に記載された記録再生装置は、上述した本発明の第1及び第2の発明において、両スライド部材に設けられた駆動力被伝達手段はラックギヤで構成されていると共に、この両ラックギヤに一個のピニオンギヤが噛合って駆動源からの駆動力が駆動伝達されることを特徴とするものである。この第3の発明によれば、駆動源から両スライド部材への駆動力伝達がラックギヤとピニオンギヤの組み合わせにより行われるため、信頼性の高い構成とすることができる。また、一個のピニオンギヤを両スライド部材に設けられたラックギヤに噛合わせるものであるため、構成を簡単とすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る記録再生装置の第1の実施の形態を、図1～図11を用いて説明する。本第1の実施の形態の記録再生装置は、デジタル多

用途ディスク再生装置（以下、「DVD再生装置」という）であり、また、このDVD再生装置で再生するソフトとしては、通称「8cmディスク」と呼ばれているデジタル多用途ディスク（以下、「ディスク」という）を用いたものである。図1は、DVD再生装置1のモータ4が通電される前の状態、すなわち待機状態を示す概略平面図である。図2は、図1の概略側面図である。図3は、ディスク2をエジェクト状態から再生状態に引込んでいる状態を示す概略平面図である。図4は、ディスク2が再生状態にある時の概略平面図である。図5は、図4の概略側面図である。図6～図11はディスクスライド機構の本発明に係る主要部分の拡大図を示し、図6～図8はディスクがエジェクト状態となる直前状態を示す図である。図9～図11はエジェクト状態を示す図である。そして、図6及び図9はスライドラック9を示す図である。図7及び図10はシフトカム8を示す図である。図8及び図11はスライドラック9とシフトカム8とを組合わせた状態を示す図である。なお、以下ではディスク2の挿入・排出に対する動きを次の様に称するものとする。先ず、ディスク2をエジェクト状態から再生状態に挿入するX方向、すなわちディスク2のスロットイン方向を「引込み方向」と称する。次に、ディスク2を再生状態からエジェクト状態に排出させるY方向、すなわちディスクのスロットアウト方向を「引出し方向」と称する。そして、「引込み方向」と「引出し方向」の総称を「スライド方向」と称する。また、図2に示す右側方向を、DVD再生装置1の上側とし、ディスク2の上側とする。

【0010】DVD再生装置1のディスクスライド機構3の概略構成を図1及び図2に基づき説明する。ディスクスライド機構3は、基板としてのドライブプレート7に、ストッパアーム5、シフトカム8、スライドラック9、クランパアーム10、アッパーガイド11、ローラアーム12、ディスクストッパ13等の部品が組付けられて構成されている。クランパアーム10は挿入されてきたディスク2を保持して再生状態とするためのものである。このクランパアーム10は、図2に良く示されるように、ドライブプレート7にヒンジ32により軸支されて回転可能に取付けられている。クランパアーム10には、ドライブプレート7との間に引張りスプリング28が介装されており、この引張りスプリング28によりクランパアーム10をドライブプレート7側に付勢している。これにより後述するシフトカム8が図2で見て下方向（ディスク2の動きは引込み方向）にスライドすると、クランパアーム10の曲げ部10aとシフトカム8のカム8aの係合が外れて、クランパアーム10は引張りスプリング28の付勢力によりヒンジ32を回転軸心として図2で見て時計回り方向に回転する。この回転した状態がディスク2を再生状態に保持するディスクセット状態である（図4及び図5の状態）。

【0011】ローラ19は、挿入または排出されるディスク2を当接状態として、ディスク2を引込み方向または引出し方向に送るものである。ディスク2はその下面がローラ19に当接して送られるようになっている。したがって、DVD再生装置1へのディスク挿入口22は、図2に良く示されるように、ローラ19の位置より上方位置となっている。ローラ19は、図1で見て、ローラアーム12のその両側箇所まで回転可能に軸支されている。また、ローラアーム12はドライブプレート7にヒンジ33で回動可能に取付けられている。なお、ローラ19の左端にはローラギヤ20が一体的に取付けられている。これにより、後述するシフトカム8が図2で見て下方（ディスク2の動きは引込み方向）にスライドすると、シフトカム8に設けられているカム8bによりローラアーム12に形成されている略L型の曲げ部12aが動作させられる。すると、ヒンジ33を軸心として反時計廻り方向に若干回動して、ローラアーム12をディスク2のスライド方向に対しほぼ水平状態にする。この状態が図5の状態である。

【0012】ローラギヤ20には、駆動源としてのモータ4からの駆動力が複数の歯車減速機構を介して伝達され、ローラ19を回転駆動するようになっている。したがって、モータ4への通電によりモータ4は駆動し、ローラ19は回転状態となる。このローラ19の回転状態にあつて図2に示すローラアーム12の位置状態では、ディスク2のその下面が当接する状態にあり、ローラ19の回転によりディスク2をスライド方向に送ることができる。しかし、図5に示すローラアーム12の位置状態では、ディスク2のその下面はローラ19とは離間して当接していない状態となるため、ローラ19が回転状態にあつてもディスク2をスライド方向に送ることはない。ディスク2の厚さ方向（図2の左右方向）及び径方向（図1の左右方向）の位置決めガイドとして、アップガイド11がドライブプレート7に設けられている。これにより、ディスク挿入口22から挿入されたディスク2は、後述するディスクストッパ13の案内ガイド部13aで保持できる位置に合わせられる。

【0013】ローラアーム12には、図1に示すように、ディスク検出センサ21が設けられている。ディスク検出センサ21は、DVD再生装置1のディスク挿入口22からディスク2が挿入されると、そのディスク2の存在を検出するものである。ディスク検出センサ21の検出信号は制御部（図示省略）に送られ、制御部は駆動源としてのモータ4に通電を開始する。すなわち、ディスク2がDVD再生装置1のディスク挿入口22に挿入（スロットイン）され、ディスク検出センサ21がディスク2を検出すると、モータ4が通電状態になり、ローラ19を回転状態として、ディスク2の引込み方向動作が行われるものである。なお、モータ4の通電は、図4に示すディスク2の再生状態では、その状態が検知

されることによりオフ状態となるようになっている。また、ディスク2のエジェクト駆動時においても、ディスク検出センサ21によりディスク2が完全に排出された状態を検出すると、モータ4への通電は自動的にオフ状態となるようになっている。

【0014】第1のスライド部材としてのシフトカム8と第2のスライド部材としてのスライドラック9の構成は、図6～図8に良く示されている。図6に示すスライドラック9と図7に示すシフトカム8は、図8に示すように紙面方向に対して上下に重ね合わされて配置されている。スライドラック9が下面、シフトカム8が上面として配置されている。このシフトカム8とスライドラック9の両者は基板としてのドライブプレート7に対してスライド方向にスライド可能に配置されている。シフトカム8とスライドラック9との間には、図8に示されるように、バネ部材としての引張りスプリング17が介装されている。この引張りスプリング17はシフトカム8とスライドラック9の両者をスプリングのばね力の自由状態方向に付勢し合わせて、このシフトカム8とスライドラック9とをスライド方向に対して連繋付けている。したがって、シフトカム8とスライドラック9の両者が離間する方向に相対スライドすると、すなわち、図8ではスライドラック9が下方に、シフトカム8が上方に相対スライドすると、バネ部材としての引張りスプリング17による付勢力は大きくなる。

【0015】シフトカム8には溝8cが設けられており、この溝8cの対応した位置のスライドラック9の位置にはガイド部材9dが設けられている。また、シフトカム8には係合部材8dが設けられており、この係合部材8dの対応した位置のスライドラック9の位置には係合溝9eが設けられている。溝8cとガイド部材9dとが嵌合し、係合部材8dと係合溝9eが嵌合した状態でシフトカム8とスライドラック9は配置されている。なお、ガイド部材9dは溝8c内をスライドし、係合部材8dは係合溝9e内をスライドできるように嵌合されている。すなわち、シフトカム8とスライドラック9の両者は所定範囲だけスライド方向に相対変位可能と配置されている。

【0016】次に、シフトカム8及びスライドラック9には、それぞれ駆動力被伝達手段としてのラックギヤSとラックギヤRが一体で設けられている。ラックギヤSとラックギヤRは一個のピニオンギヤ18と噛合している。ピニオンギヤ18には、図8に良く示されるように、駆動源としてのモータ4からの駆動力が複数の歯車減速機構を介して伝えられるようになっている。なお、ピニオンギヤ18は前述したローラ19を回転駆動するためのモータ4からの歯車減速機構の中に組み込まれて構成されている。すなわち、ローラ19の回転駆動源と、シフトカム8及びスライドラック9をスライドさせる駆動源は同じであり、モータ4の駆動力を用いてい

る。シフトカム8のラックギヤSとスライドラック9のラックギヤRの歯数は、例えば、ラックギヤSの歯数 $Z=6$ 、ラックギヤRの歯数 $Z=7$ で形成されている。すなわち、シフトカム8のラックギヤSの歯数がスライドラック9のラックギヤRの歯数より一歯だけ少なく形成されている。なお、ラックギヤSとラックギヤRの構成は、歯数以外の歯車諸元、例えば、モジュール、転位係数、歯形、歯たけ等については、同じ内容となっている。

【0017】シフトカム8のラックギヤSとスライドラック9のラックギヤRは、後述するカム機構によってスライド方向の位置規制が行われてラックギヤSとラックギヤRとの相対位置が一致させられ、ピニオンギヤ18と噛合うようになっている。これにより、シフトカム8とスライドラック9は、ピニオンギヤ18にモータ4の駆動力が伝達されることにより、共にスライド方向にスライド駆動される。

【0018】シフトカム8には、図7で見て上方位置には、アーム部材14が設けられている。アーム部材14はその先端に設けられた係合片14aが根元部分14bを撓ませて反時計回り方向に揺動可能とされている。スライドラック9にはカム溝15が設けられており、このカム溝15に前述のアーム部材14の係合片14aが係合するようになっている。係合片14aはカム溝15に沿って移動し、これに伴ってアーム部材14が揺動する。カム溝15は、多角形状の凸部のカム面9aと、多角形状の凹部のカム面9bとによって、図6で見て、下方に湾曲して形成されている。アーム部材14の係合片14aがカム溝15内に完全に嵌合した状態(図8の状態)では、シフトカム8とスライドラック9とはスライド方向に一体化された状態となっている。また、かかる状態では、前述したシフトカム8とスライドラック9に設けられるラックギヤS、Rが位置合せされた状態となっている。すなわち、図8で見てラックギヤS、Rの上端位置が同じ位置とされている。なお、この状態では、下端位置はラックギヤSの下端よりラックギヤRの下端が一歯だけ下方位置となっている。

【0019】図8に示すように、ドライブプレート7の、前述の係合片14aとカム溝15に対応する位置にはカム穴16が形成されている。このカム穴16にアーム部材14の係合片14aが係合して、このカム穴16に規制された範囲内で移動できるようになっている。カム穴16は、図8で見て、上方位置の比較的幅広の長穴部16aと、下方位置の比較的幅狭の長穴部16bとが連続状態とされて形成されている。幅狭の長穴部16bと幅広の長穴部16aとの接続部には、傾斜面のカム面16cが形成されている。幅狭の長穴部16bの位置関係は、アーム部材14の係合片14aがカム溝15に完全に嵌合した状態のとき係合する位置関係となっている。幅広の長穴部16aの位置関係は、アーム部材14

の係合片14aが揺動する範囲の位置関係で設けられている。したがって、アーム部材14の係合片14aがカム溝15に嵌合した状態では、シフトカム8とスライドラック9は一体化されて、その係合片14aが幅狭の長穴部16b内に規制されながらスライド方向にスライドする。また、アーム部材14の係合片14aが幅広の長穴部16aに形成されたカム面16cに当接係合した状態では、シフトカム8の、図8で見て、下方方向へのスライドは基板としてのドライブプレート7に規制される。しかし、かかる状態ではスライドラック9の上方方向へのスライドは規制されていないためスライド可能となっている。上方方向へスライドするときは係合片14aがカム溝15の嵌合から外れ、図8の状態から図10の状態となる。本発明で言う位置規制手段としてのカム機構は、上述したスライドラック9のカム溝15、シフトカム8のアーム部材14が備える係合片14a、ドライブプレート7に設けたカム穴16によって構成される。

【0020】次に、ディスクストップ13は、図1に示すように、クランパアーム10に対してスライド方向にスライド可能に配設されている。ディスクストップ13には略凸型の案内ガイド部13aが図1で見て左右2箇所設けられており、ディスク2がスロットインされた時、この案内ガイド部13aに当接して受止められるようになっている。ディスクストップ13のほぼ中央位置には、ピン23がカシメ止めされている。ピン23はクランパアーム10に設けられた長溝10bに嵌合し、長溝10bに沿って移動できるようになっている。これにより、ディスクストップ13は、図1で見て上下方向に、すなわちスライド方向にスライドできるようになっている。スロットインされたディスク2は、案内ガイド部13aで受止められて保持された状態で、ディスク2の再生状態となる位置(図4参照)までスライド可能となっている。

【0021】ストップアーム5の一端部(図1では右端部)には、図1に示すように、長穴5bが設けられている。前述のディスクストップ13に止められたピン23は、この長穴5bにも嵌合している。ストップアーム5の回転時には、ピン23が、長穴5b内を移動する。また、ストップアーム5のほぼ中央部には、ピン24がカシメ止めされている。ピン24は、クランパアーム10に設けられたカム溝26内を移動するようになっている。これにより、ストップアーム5の位置は、カム溝26内のいずれかの位置状態に規制される。また、ストップアーム5の他端部(図1では左端部)には、ピン25がカシメ止めされている。ピン25は、クランパアーム10に設けられた長穴(こぼ穴)10cに嵌合している。これにより、ストップアーム5は、長穴10cに沿って図1で見て左右方向にスライド可能になっており、かつピン25を軸中心として回転できるようになっている。ストップアーム5とクランパアーム10との間に

は、図1に示すように、引張りスプリング27が介装されている。引張りスプリング27は、ピン25を軸としてストップアーム5を時計廻り方向（図1に示す矢印Q方向）に付勢している。ストップアーム5の左端部5cはスライドラック9の上端部9cと当接する状態に配設されている。図1に示す待機状態では、ストップアーム5の左端部5cはスライドラック9の上端部9cと当接した状態にあり、ストップアーム5の反時計廻り方向の回転によりスライドラック9は押圧されて下方向にスライドさせられる。

【0022】クランプアーム10の、図1で見て下方位置（DVD再生装置1のほぼ中央部）には、クランプホルダ30が左右2箇所のカシメ止めされている。再生状態となるディスク2の中心位置とクランプリング29の中心位置が一致するように位置決めされた状態で、クランプリング29はクランプホルダ30に取付けられている。クランプリング29は、クランプアーム10をドライブプレート7側に引き寄せることにより、ディスク2の上面をクランプする。これにより、ディスク2は、ディスク2の厚さ方向の位置に対し固定されて、再生状態となる。

【0023】次に、上記構成よりなるDVD再生装置1のディスクスライド機構3の動作を、ディスク2のスライド移動を追って順次説明する。なお、本実施の形態では、ディスク検出センサ21がディスク2を検出して、モータ4が通電開始されるまでの状態、すなわち、ディスク2をスロットインする前の状態を「待機状態」と称する。図1はその待機状態を示す。図1及び図2に示すように、DVD再生装置1が待機状態にある時は、位置規制手段としてのカム機構は、シフトカム8のアーム部材14の係止片14aはスライドラック9のカム溝15から外れた位置状態にある。また、この状態ではスライドラック9とシフトカム8に設けられたラックギヤR、Sはピニオンギヤ18から外れた解放位置状態にある。そして、この状態では、スライドラック9とストップアーム5は、上端部9cと左端部5cで当接した状態にあるが、シフトカム8とスライドラック9の両ラックギヤR、S、Rとの相対位置を合わせる規制は、フリーになっている。また、この待機状態では、ストップアーム5の中央位置にカシメ止めされているピン24は、図1に示すように、クランプアーム10に設けられたカム溝26の位置Aにある。そして、ディスクストップ13は、これらピン24、25で位置規制された引出し側の所定位置にある。さらに、この待機状態では、ローラアーム12の曲げ部12aはカム8bと接触しておらず、ローラ19がディスク2の下面と当接可能な位置に下がった状態にある。

【0024】次に、ディスク2が、上述した待機状態から再生状態、すなわちディスクセット状態となるまでの、引込み動作について説明する。ディスク2がディス

ク挿入口22からスロットインされると、ディスク検出センサ21によりディスク2の存在が検出される。検出センサ21がディスク2を検出すると、モータ4の駆動を開始する。モータ4の駆動によりローラ19も回転させられ、ディスク2は、図3に示すように、引込み方向に送り込まれる。そして、ディスク2はディスクストップ13の案内ガイド部13aで受止められて保持される。ディスク2を案内ガイド部13aで保持した状態で、ディスクストップ13は引込み方向に移動を開始する。この時、ストップアーム5はピン25を回転軸心として、ピン24がカム溝26内の位置A（図1の状態）から位置B（図3の状態）で位置規制されるまでの範囲の間を反時計廻り方向に回転する。このストップアーム5の回転によりストップアーム5の左端部5cがスライドラック9の上端部9cを押圧し、スライドラック9を図1の状態から図3の状態まで図で見て下方に若干スライドさせる。

【0025】スライドラック9が下方に若干スライドすると、スライドラック9のカム溝15内にシフトカム8のアーム部材14の係合片14aが嵌合した状態となる。この嵌合状態となると、スライドラック9とシフトカム8にそれぞれ設けられているラックギヤR、Sはその位相が合わされる。そして、スライドラック9とシフトカム8の下方向へのスライドは一体として行われるようになる。詳細には両ラックギヤR、Sの図4で見て上方端のギヤ位置が一致した状態で位相が合わされた状態となる。なお、両ラックギヤR、Sの下方端は両ラックギヤR、Sの歯数が一歯異なっていることから、スライドラック9のラックギヤRの方がシフトカム8のラックギヤSより一歯分だけ下方位置まである状態となっている。なお、スライドラック9がストップアーム5に押されて最初に下方へスライドするときは、シフトカム8はその係合片14aがカム穴16のカム面16cに係合した状態にありドライブプレート7に係止された状態となっているため、シフトカム8に対して相対的に下方向にスライドした関係となる。この相対的なスライドは係合片14aがカム面16cの係合から外れカム溝15に嵌合するまで行われる。そして相対的なスライドによって引張りスプリング17は引き伸ばされた状態となりその付勢力を伸ばされた分だけ強くする。

【0026】上記状態で、スライドラック9とシフトカム8が一体となって下方にスライドすると、スライドラック9とシフトカム8に設けられているラックギヤR、Sはピニオンギヤ18と噛合う状態となる。詳細には下方端にあるラックギヤRが先に噛合い、一歯遅れてラックギヤSが噛合う。ピニオンギヤ18にはモータ4からの回転駆動力が伝えられているため、両ラックギヤR、Sにピニオンギヤ18が噛合うことにより、スライドラック9とシフトカム8はピニオンギヤ18により駆動されて図で見て下方向にスライドされる。この時、ストッ

13

パーム5の左端部5cとスライドラック9の上端部9cの当接状態は外れた状態となるため、ピニオンギヤ18が両ラックギヤR、Sに噛合ってから、スライドラック9とシフトカム8の下方方向のスライド動作はストップパーム5の動きとは関係なく行われる。

【0027】スライドラック9及びシフトカム8が下方方向にスライドして、図4の状態となると、その状態を検知してモータ4への通電が中止される。この状態では、クランプアーム10はヒンジ32を回動軸心として図5に示す状態まで回動してディスクストップ13に保持されているディスク2をディスクセット状態の再生状態にクランプする。これにより、ディスク2は案内ガイド部13aの保持から解放される。なお、クランプアーム10の回動によりストップアーム5にカシメ止めされているピン24のカム溝26に対する位置は、図3に示す位置Bから図4に示す位置Cに移動する。また、シフトカム8のスライド位置が図4の状態となると、シフトカム8に設けられているカム8bによりローラアーム12に形成されている曲げ部12aが動作させられて、ヒンジ33を軸心として回動させられローラアーム12をディスクのスライド方向に対して略水平状態にする。したがって、ローラ19の位置は、挿入されたディスク2の下面とは離れた位置となり、ローラ19が回転状態にあってもディスク2に影響を与えることはない。また、図4に示すディスク2の再生状態でのピニオンギヤ18と両ラックギヤRとSの噛合い状態は、図4で見て、両ラックギヤR、Sの上方位置で噛合った状態で静止状態にある。

【0028】次に、ディスク2の再生を終わり、ディスク2をエジェクトさせる時の動作を説明する。DVD再生装置1のエジェクト操作を実行すると、モータ4は再び通電状態になる。この時、モータ4は前述のスロットイン動作時とは逆の回転駆動をする。図4において、モータ4の駆動によりピニオンギヤ18は反時計回り方向に回転する。ピニオンギヤ18は、両ラックギヤR、Sと噛合いながら、ピニオンギヤ18の駆動回転により、シフトカム8とスライドラック9は一体で図4で見て上方方向（ディスク2の動きは引出し方向）にスライドしていく。シフトカム8とスライドラック9が上方方向にスライドして行くと、最初に、一歯だけ少なく形成されたシフトカム8のラックギヤSがピニオンギヤ18との噛合いから解放される（図7の状態）。この状態では、図6に示すように、ピニオンギヤ18はまだスライドラック9のラックギヤRと一歯分だけ噛合い状態にあり、引続きのピニオンギヤ18の回転駆動によりスライドラック9のみを一歯分だけ上方にスライドさせる。この一歯分の上方へのスライドは、スライドラック9とシフトカム8とが一体としてスライドするため、前述のシフトカム8のラックギヤSとピニオンギヤ18との関係は、一歯分だけ離間した状態となる。この状態が図10の状態であ

14

る。この一歯分の離間隙間はピニオンギヤ18とラックギヤSの最下端ギヤとの干渉を避けるためには充分な隙間である。

【0029】ピニオンギヤ18によるラックギヤRとの噛合いが外れた状態となると、シフトカム8の係合片14aの位置状態は、ドライブプレート7のカム穴16の幅広の長穴部16aの位置状態となる。この位置状態では、係合片14aはカム穴16のカム面16c方向への揺動が可能な状態となり、係合片14aがカム面16cに係合した状態ではスライドラック9はシフトカム8に対して上方への相対スライドができるようになる。而して、引張りスプリング17には強い付勢力が付与されているため、この付勢力によりスライドラック9はその係合片14aのカム溝15との嵌合を外して上方方向へスライドする。スライドラック9が上方方向にスライドすることにより、ピニオンギヤ18とラックギヤRとの位置関係は図9の状態となる。この図9の状態のピニオンギヤ18とラックギヤRとの隙間関係は、前述した図10に示すピニオンギヤ18とラックギヤSとの隙間関係より、大きな隙間となっている。したがって、この隙間もピニオンギヤ18とラックギヤRの最下端ギヤとの干渉を避けるためには充分な隙間となっている。なお、上記状態では、シフトカム8の係合片14aはドライブプレート7のカム面16cに係合した状態にあり、シフトカム8はドライブプレート7に係止された状態となっているため、図10に示すラックギヤSとピニオンギヤ18との離間した隙間関係は確実に維持される。すなわち、ピニオンギヤ18とラックギヤSが近接することが確実に阻止されている。

【0030】上述したように、ピニオンギヤ18と両ラックギヤR、Sとの噛合い関係は所定の間隔で離間した状態となるため、モータ4からの駆動力伝達は確実に解放された状態となる。したがって、ピニオンギヤ18が回転状態にあっても両ラックギヤR、Sと干渉することがなく、従来と同様に干渉音を発することがない。なお、図15に示す従来装置においては、巻きバネ110を用いていたため、ピニオンギヤ120がラックギヤ109aとの噛合いから外れる際に、巻きバネ110のバネ力による衝撃音を発することもあったが、この実施の形態では巻きバネを用いないため、衝撃音を発することもない。なお、シフトカム8の上方へのスライドにより、クランプアーム10は逆回動して図2に示す状態に戻り、ディスク2はディスクセット状態の再生状態からクランプ解除される。一方、ローラ19の位置も、シフトカム8の上方への移動により図2に示される位置状態となり、ローラ19とディスク2の下面とは当接状態となって、ローラ19の回転によりディスク2を引出し方向に送り出す。すなわち、ディスク2をスロットアウトする。ディスク2がスロットアウトされると、ディスク検出センサ21によりディスク2が存在しなくなったこ

とが検知されて、モータ4への通電を中止させる。このエジェクトが終了した状態では、スライドラック9の上端部9cはストッパアーム5の左端部5cと当接状態となっている。このエジェクトが終了した状態が、最初に説明した待機状態となるものである。

【0031】以上のように、DVD再生装置1のディスクスライド機構3では、ディスク2をエジェクト状態にする場合、従来装置のように巻きバネを使わずにモータ4の駆動力をラックギヤへの駆動伝達を確実に解放することができる。また、ディスク2をエジェクト状態まで移動させる手段としてバネを用いないため、モータ4の駆動力を小さくすることができる。

【0032】次に、本発明に係る記録再生装置の第2の実施形態を、図12を用いて説明する。本第2の実施の形態は、シフトカム58のラックギヤとスライドラックのラックギヤとの相対位置（歯位相）を合わせる位置規制手段の他の例を示すものである。図12は、第1の実施の形態と同様、ディスクの待機状態を示す概略平面図である。前述の第1の実施の形態と同様、基板としてのドライブプレート70の下方に、第1のスライド部としてのシフトカム58と第2のスライド部材としてのスライドラック59が重ね合わされてスライド方向にスライド可能に配置されている。この例では、シフトカム58が下面に、スライドラック59が上面に配置されている。シフトカム58には、先端に係合片64aを有するアーム部材64が設けられている。スライドラック59にはカム穴65が設けられている。ドライブプレート70の下方にはカム形状を形成したカム部材60が設けられている。カム部材60のカム形状は湾曲溝のカム溝67とそれに続くストレート形状のカム形状面66とで形成されている。

【0033】アーム部材64は、図12で見て、その先端に係合片64aが右方向に揺動可能にドライブプレート70に設けられている。係合片64aはその自然状態でカム部材60のカム溝67と嵌合した状態にあり、ストレート形状のカム形状面66と係合状態となるときには右方向に揺動した状態となる。スライドラック59のカム穴65にも係合片64aは係合している。カム穴65のカム穴形状は係合片64aが右方向に揺動可能とする幅を有する共に、スライド方向にスライドラック59がシフトカム58に対して所定のスライド量だけ相対スライド可能とする長さを有している。本発明で言う位置規制手段としてのカム機構は、上述したシフトカム58のアーム部材64が備える係合片64a、スライドラック59のカム穴65、ドライブプレート70に設けられたカム部材60のカム形状によって構成されている。

【0034】なお、スライドラック59には、凹部形状に係合部59a、59bが、図12で見た場合、上下両端部にそれぞれ設けられている。また、シフトカム58には、係合部59a、59bをスライドできるように嵌

合させるための係合溝58a、58bが、対応して上下両方向の端部にそれぞれ設けられている。スライドラック59とシフトカム58の両者は、係合部59a、59bが係合溝58a、58bに係合した状態で、図12の上下方向に所定範囲だけスライドできるようになっている。

【0035】また、スライドラック59には被押付け部材59cが設けられている。被押し付け部材59cはディスクを引込むための駆動力Pをスライドラック59に伝達するためのものである。第1の実施の形態におけるストッパアーム5の動きを駆動力Pとみなして考えても良い。今、駆動力Pが被押付け部材59cに伝達されると、スライドラック59は、図12で見て、下方向にスライドされる。そして、カム穴65がアーム部材64の係合部64aに当接するようになっている。この当接状態となると、後述するラックギヤR2とラックギヤS2との相対位置（歯位相）が一致するようになっている。

【0036】シフトカム58とスライドラック59には、それぞれピニオンギヤ68と噛合うラックギヤS2、R2が設けられている。ラックギヤS2、R2は、歯数以外の歯車諸元は同じとされている。歯数はラックギヤS2が歯数Z=6、ラックギヤR2が歯数Z=7とされている。なお、ラックギヤS2とラックギヤR2との歯数の違いについては、第1の実施の形態で説明したのと同様の理由によるものである。ラックギヤS2、R2はピニオンギヤ68と噛合うようになっている。なお、シフトカム58とスライドラック59との間にはバネ部材としての引張りスプリング63が介装されており、シフトカム58とスライドラック59とを互いにスプリング63の自由状態方向に付勢し合って連繫している。

【0037】第2の実施の形態は以上の構成をとる。次にその作動を説明する。駆動力Pが被押付け部材59cに伝達されると、スライドラック59は、そのカム穴65がアーム部材64の係合片64aと当接状態となるまで、シフトカム58に対して図12で見て下方向に相対移動する。カム穴65がアーム部材64の係合片64aに当接すると、その後はスライドラック59とシフトカム58は一体となって下方向にスライドしていく。なお、カム穴65と係合片64aとの当接により両ラックギヤS2、R2の歯位相が一致させられている。また、この当接状態となるまでのスライドラック59の下方向の相対スライドにより、バネ部材としての引張りスプリング63は伸ばされた状態となりその付勢力を大きくする。シフトカム58とスライドラック59の下方向へのスライドにより、ラックギヤS2、R2がピニオンギヤ68と噛合って一体となって更に下方向にスライドしていく。詳細には最初にラックギヤR2と噛合い、ピニオンギヤ68がラックギヤR2の二歯目と噛合うときから、ラックギヤS2がピニオンギヤ68に噛合ってスラ

イドしていく。所定位置までスライドしたら噛合った状態で停止する。

【0038】次に、エジェクト操作時には、逆にシフトカム58とスライドラック59は一体となって、図12で見て、上方向にスライドする。すると、ピニオンギヤ68は、先ず一歯少ないシフトカム58のラックギヤS2との駆動伝達を解放する。次に、一歯分噛合った後スライドラック59のラックギヤR2との駆動伝達を解放する。この解放時におけるピニオンギヤ68と両ラックギヤS2、R2との離間は上述した第1の実施の形態で詳細説明したときと同様の動作により確実に行われる。すなわち、一歯多いラックギヤR2とピニオンギヤ68との伝達解放が行われる位置状態では、係合片64aがカム溝67と嵌合した状態にあり、係合片64aとカム穴65はスライドラック59が上方向に相対スライドできる位置関係となっているため、引張りスプリング63の付勢力によりスライドラック59は上方向へスライドする。するとスライドラック59が備えるラックギヤR2はピニオンギヤ68から確実に離間した隙間をとった位置状態となる。なお、係合片64aはカム溝67に嵌合してドライブプレート70に係止された状態となるため、シフトカム58はその位置を確実に保つ。したがって、シフトカム58のラックギヤS2とピニオンギヤ68との離間隙間も確実に保たれる。

【0039】上述した様に、シフトカムのラックギヤとスライドラックのラックギヤとの相対位置（歯位相）を一致させる方法は、その他種々の方法が考えられるものである。以上本発明に係る記録再生装置の実施の形態について説明したが、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で適宜変更することが可能なものである。例えば、記録再生装置としてDVD再生装置1を用いて説明したが、コンパクトディスクを再生するCDプレイヤーやカーナビゲーションシステム等に適用することもできる。また、上述の実施の形態では、DVD再生装置1に8cmのディスク2を用いた場合について説明したが、例えば12cmのディスクに対しても適用することができる。すなわち、記録再生装置でスライドさせるディスクの大きさは、適宜変更可能なものである。また、ラックギヤS、S2とラックギヤR、R2の歯数は6歯と7歯の組合わせの場合について説明したが、両者はその歯数を異ならせれば適宜設定すればよいものである。

【0040】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明による記録再生装置によれば、従来の巻きバネを廃止することが可能となり、モータ等の駆動源の駆動力の大きさを巻きバネの付勢力分は減少させることができる。すなわち、モ

ータ等の駆動源の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVD再生装置の待機状態におけるディスクスライド機構部の概略平面図を示す。

【図2】図1の概略側面図を示す。

【図3】ディスクの引込み時におけるディスクスライド機構部の概略平面図を示す。

【図4】ディスクの再生状態にある時の概略平面図を示す。

【図5】図4の概略側面図である。

【図6】ディスクがエジェクト状態となる直前状態のスライドラックを示す図である。

【図7】ディスクがエジェクト状態となる直前状態のシフトカムを示す図である。

【図8】ディスクがエジェクト状態となる直前状態を示す図である。

【図9】ディスクがエジェクト状態にある時のスライドラックを示す図である。

【図10】ディスクがエジェクト状態にある時のシフトカムを示す図である。

【図11】ディスクのエジェクト状態を示す図である。

【図12】本発明に関する第2の実施の形態を示すディスクスライド機構部の概略平面図を示す。

【図13】従来技術のスライドラックを示す平面図である。

【図14】従来技術のシフトカムを示す平面図である。

【図15】従来技術のスライドラックとシフトカムを組合わせて配置した全体の概略構成図を示す。

【符号の説明】

1…DVD再生装置（記録再生装置）

2…ディスク

3…ディスクスライド機構

4…モータ（駆動源）

7、70…ドライブプレート（基板）

8、58…シフトカム（第1のスライド部材）

8a、8b…カム部

9、59…スライドラック（第2のスライド部材）

14、64…アーム部材

14a、64a…係合片（カム機構）

15…カム溝（カム機構）

16…カム穴（カム機構）

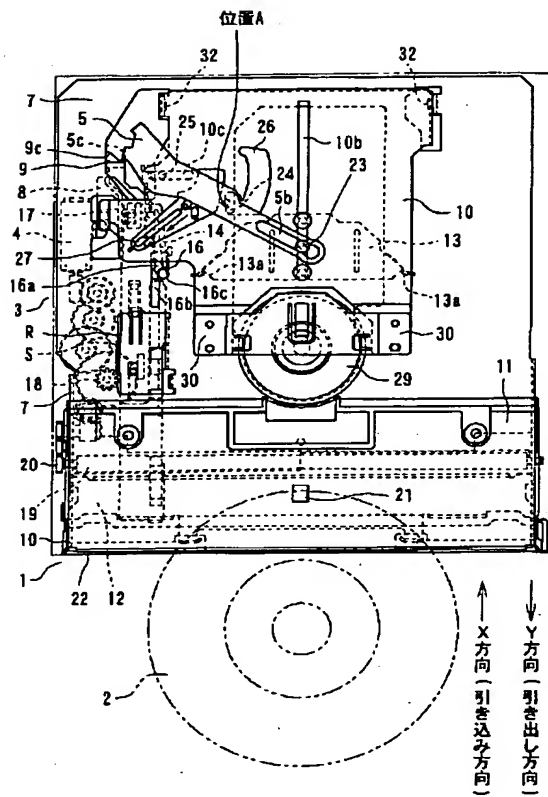
17、63…引張りスプリング（バネ部材）

18、68…ピニオンギヤ

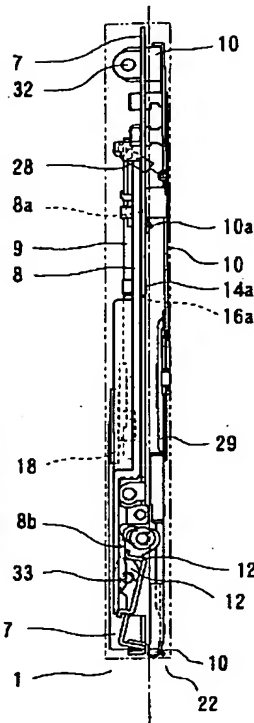
S、S2…シフトカムのラックギヤ（駆動力被伝達手段）

R、R2…スライドラックのラックギヤ（駆動力被伝達手段）

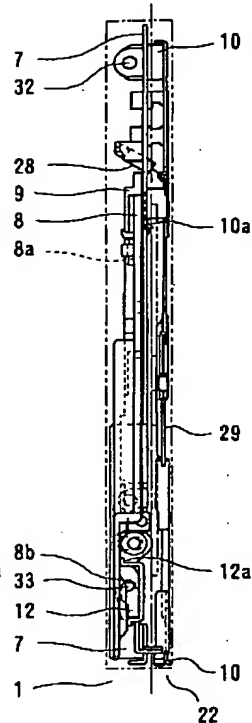
【図1】



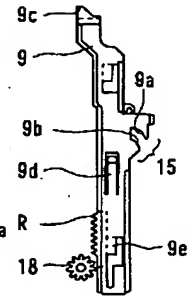
【図2】



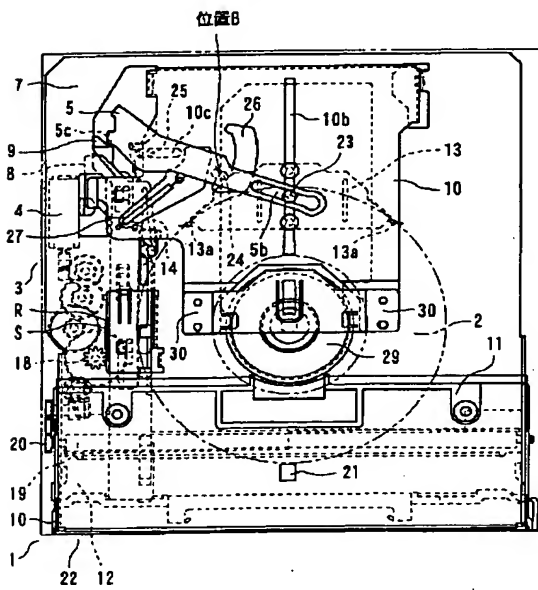
【図5】



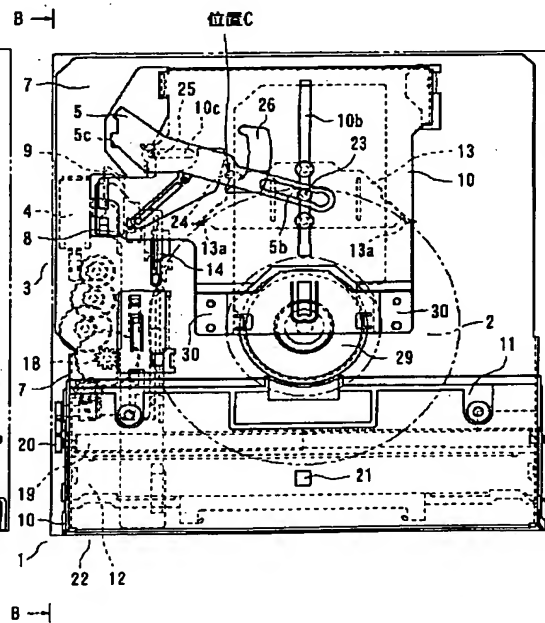
【図9】



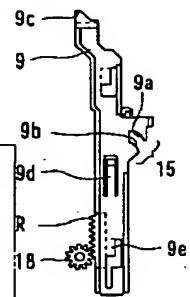
【図3】



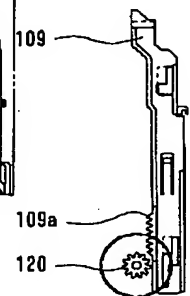
【図4】



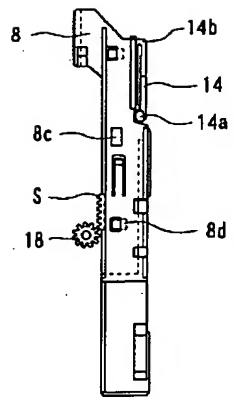
【図6】



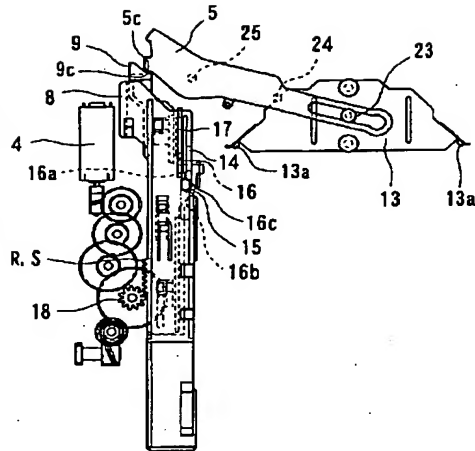
【図13】



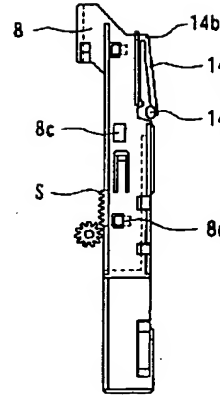
【図7】



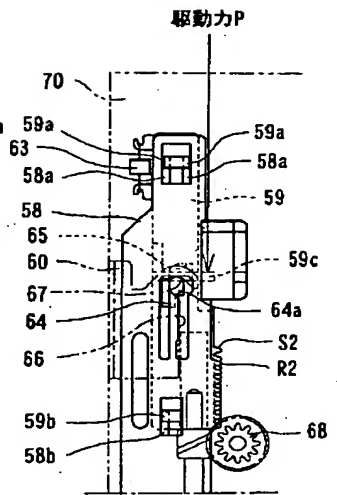
【図8】



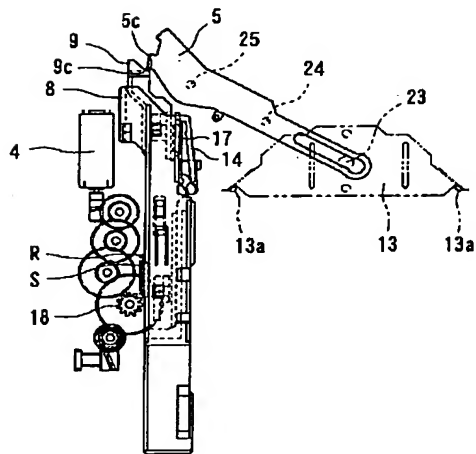
【図10】



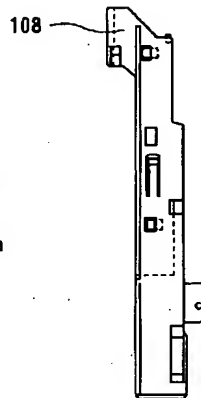
【図12】



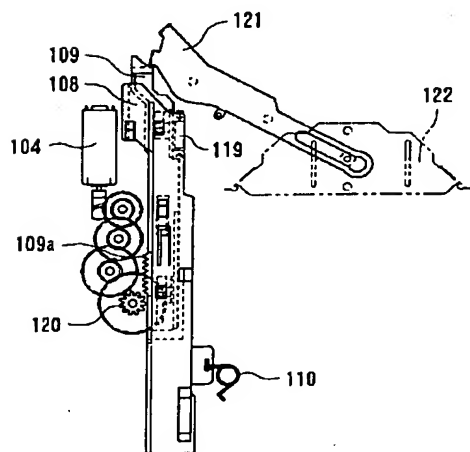
【図11】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D046 AA16 CA12 CB03 CD03 EA04
EB02 GA02 GA03 GA04 HA02
HA05

BEST AVAILABLE COPY

[Description of Notations]

- 1 -- DVD regenerative apparatus (record regenerative apparatus)
- 2 -- Disk
- 3 -- Disk sliding mechanism
- 4 -- Motor (driving source)
- 7 70 -- Drive plate (substrate)
- 8 58 -- Shift cam (1st slide member)
- 8a, 8b -- Cam section
- 9 59 -- Slide rack (2nd slide member)
- 14 64 -- Arm member
- 14a, 64a -- Engagement piece (cam mechanism)
- 15 -- Cam groove (cam mechanism)
- 16 -- Cam hole (cam mechanism)
- 17 63 -- Tension spring (spring member)
- 18 68 -- Pinion gear
- S, S2 -- Rack gear of a shift cam (means of communication-ed [driving force])
- R, R2 -- Rack gear of a slide rack (means of communication-ed [driving force])